DRODZY CZYTELNICY

Projekty badawcze w przemyśle półprzewodników stają się coraz bardziej kosztowne, przekraczające możliwości finansowe poszczególnych firm. Nic więc dziwnego, że jest tendencja łączenia wysiłków wielu producentów do realizacji opracowań ważnych dla rozwoju elektroniki półprzewodnikowej. Firmy NEC, Sony i Toshiba ogłosiły właśnie zamiar prowadzenia wspólnych prac nad technologią układów o dużym stopniu scalenia (LSI) o wymiarze podstawowym 45 nm. Przewidując szybki rozwój zastosowań, m. in. w telekomunikacji i sprzęcie powszechnego użytku, firmy spodziewają się bardzo dużego zapotrzebowania na przyszłe układy realizowane w tej technologii.

Innym przykładem konsolidacji sił i środków jest powstający właśnie japoński „dream team" złożony z firm NTT DoCoMo, Renesas Technology, Fujitsu, Mitsubishi Electric i Sharp. Celem wspólnych działań jest opracowanie wszechstronnej „platformy sprzętowej" dla telefonii komórkowej, w tym układ scalony LSI do telefonów pracujących w dwóch trybach W-CDMA i GSM/GPRS/EDGE. Ten układ przyśpieszy rozwój usług telefonii 3G. Firmy spodziewają się ukończenia opracowania do połowy 2007 roku.

Przy tej okazji warto wspomnieć o najnowszych prognozach rozwoju telefonii komórkowej. Przewiduje się, że już do 2009 roku połowa ludności świata będzie używać telefonów komórkowych, a do 2011 roku liczba tych telefonów wzrośnie do 3,96 miliarda. Obecnie najszybszy wzrost jest w Afryce, gdzie w ciągu 6 lat przybędzie przypuszczalnie 265 milionów użytkowników komórek. W następnych 5 latach znacznego wzrostu oczekuje się zwłaszcza w Indiach, Chinach, Brazylii, Indonezji i Nigerii, i – co zaskakujące – w Stanach Zjednoczonych, gdzie liczba telefonów ma wzrosnąć jeszcze o 66 milionów. I tak oto w ciągu ostatnich kilkunastu lat powstała nowa, potężna gałąź przemysłu i usług zatrudniająca setki tysięcy (a może nawet miliony) pracowników i służąca miliardom użytkowników.

Rozwój zastosowań elektroniki następuje w wielu, czasem dość nieoczekiwanych, dziedzinach — np. w zoologii. Badacze z Politechniki Monachijskiej opracowali prototyp urządzenia do rejestracji położenia, które może być stosowane do szczegółowej analizy dynamicznego żaglowego lotu albatrosów. Ten rodzaj lotu charakteryzuje się bardzo dużymi prędkościami i ostrymi kątami wznoszenia się ptaka. Dlatego pomiary wymagają bardzo dużej rozdzielczości czasowej i przestrzennej, niedostępnej w standardowych systemach GPS. W nowym systemie żądany poziom dokładności osiągnięto dzięki przetwarzaniu zarejestrowanych wcześniej danych pomiarowych w powiązaniu z danymi o zjawiskach meteorologicznych, zwłaszcza krótkotrwałych. Będzie to pierwsze zastosowanie systemu typu GPS do analizy lotu ptaków.

Mam nadzieję, że lektura tego numeru naszego miesięcznika będzie ciekawa i pożyteczna.

M Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

TERMOHIGROMETRY – PRZEGLĄD
WZMACNIACZ M.CZ. DO IBM PC
ROLA ELEKTRONIKI W RECYKLINGU TWORZYW SZTUCZNYCH
WZMACNIACZ OPERACYJNY OPA 333
TKANE TRANZYSTORY
PRZEGLĄD ODTWARZACZY MP3
PRZEGLĄD KAMER WIDEO MINIDV
STABILIZATORY OBRAZU W APARATACH FOTOGRAFICZNYCH
ODTWARZACZ MP3 GRUNDIG MPIXX VP6200/30MB

re radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61, 677 30 20, 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@radioelektronik.pl

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89





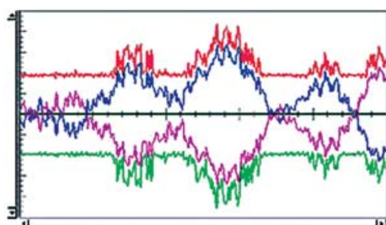
Współwłaściciele tytułu:
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Druk: :
Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT
Cena 9,50 zł (w tym 0% VAT)

Jest wiele rodzajów diod świecących, przeznaczonych do różnych zastosowań. Omawiamy właściwości tych diod.

6



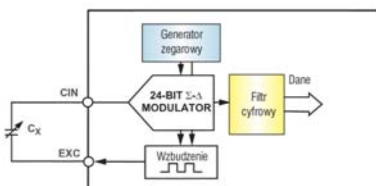


Opracowana przez firmę ST Microelectronics technika BASH daje radykalne zmniejszenie mocy strat we wzmacniaczach mocy.

14

Scalone przetworniki pojemność-cyfra znajdują zastosowanie np. w czujnikach położenia i ciśnienia.

19





Producenci odbiorników TV są najlepiej przygotowani do telewizji HDTV. Na Mistrzostwa Świata w Piłce Nożnej oferują szereg nowości.

27

Nagrywarki płyt DVD stają się coraz bardziej popularne. Testowany model firmy LG zapisuje płyty w trzech formatach: DVD+R/RW, DVD-R/RW i DVD-RAM.

30





Na rynku jest coraz więcej kamer zapisujących na płytach DVD 8 cm. W kamerze firmy Panasonic VDR-D150EP jest zapis zarówno na płytach DVD-RAM, jaki i DVD-R/RW.

32



Z KRAJU i ZE ŚWIATA

SIĘGAMY DO PODSTAW

PODZESPOŁY

PORADNIK ELEKTRONIKA

ELEKTROAKUSTYKA

NA RYNKU ELEKTRONIKI

Z PRAKTYKI



AKTUALNOŚCI

NA RYNKU AV

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

POZNAJEMY SPRZĘT

PRZETWORNICE DC-DC SERII MCP125X

Firma Microchip wprowadziła do produkcji nową rodzinę przetwornic d. c. -d. c. z pompą ładunkową. Przetwornice wyróżniają się wysoką skutecznością przetwarzania, jedną z największych osiąganych obecnie w zastosowaniach przemysłowych. Układy o oznaczeniach MCP 1256÷59 są pierwszymi w ofercie tej firmy przetwornicami z ładunkiem ułamkowym (*fractional charge*). Zastosowana w nich funkcja „podbicia” (*boost*) z automatycznym przełączaniem wartości podbicia (1,5x i 2x) znacznie zwiększa skuteczność przetwarzania. Niska cena i małe zakłócenia, predysponują ją do pracy w urządzeniach zasilanych z baterii (alkalicznych, dwuogniwowych, o podwyższonej trwałości i jednoogniwowych typu zegarkowego) lub akumulatorów (Ni-Cd, Ni-MH, jednoogniwowych $Mn0_2$). Przetwornice MCP1256 i MCP1257 można przy małym obciążeniu wprowadzić



w tryb „uśpienia”, w którym prąd spoczynkowy w porównaniu z trybem pracy normalnej jest obniżony, lecz napięcie wyjściowe pozostaje takie same. Przetwornice MCP1258 i MCP1259 mają ponadto funkcję „obejścia” łączącą ich wejścia z wyjściami, dzięki czemu zasilany układ jest polaryzowany napięciem z pominięciem pompy ładunkowej. Wszystkie przetwornice serii MCP125X wyróżniają się małymi tętnieniami napięcia wyjściowego mniejszymi od 10 V (p-p) przy prądzie obciążenia nie przekraczającym 100 mA, co zmniejsza ogólne zakłócenia wytwarzane przez urządzenie, w którym pracują i ma korzystny wpływ na jego parametry. Inne własności to układ miękkiego startu, ochrona przed zwarciem wyjścia i przed przegrzaniem. Wszystkie przetwornice mogą pracować w szerokim zakresie temperatury: od -40 do +125°C. Nadają się doskonale do pracy w urządzeniach powszechnego użytku o małym poborze prądu ze źródła zasilania i wykorzystujących do podświetlenia wyświetlacza ciekłokrystalicznego białą diodę LED. Są dostępne w 10-końcówkowych obudowach MSOP i DFN (3x3 mm). Jest też dostępna specjalna płyta demonstracyjno-ewaluacyjna przeznaczona dla konstruktorów urządzeń z tymi przetwornicami. *(lh)*

Informacje: Gamma Sp. z o. o. tel. (022) 862 75 00, e-mail: info@gamma. pl, www. gamma. pl

PREMIERA USŁUG 3G W ORANGE

Sieć Orange udostępniła najnowocześniejsze usługi telekomunikacyjne – telefonię trzeciej generacji (3G/UMTS). Klienci mogą swobodnie korzystać z usług multimedialnych, takich jak Wideo Rozmowy, Mobilna Telewizja na Żywo i Mobilne Wideo. Użytkownicy uzyskali także dostęp do zasobów największego w Polsce mobilnego sklepu muzycznego. Oferowana przez Orange usługa Wideo Rozmowy zapewnia transmisję głosu i obrazu w czasie rzeczywistym. Usługa nie musi być specjalnie aktywowana. Niezbędne jest jednak posiadanie przez obu rozmówców karty SIM 3G. Dzięki usłudze Mobilna Telewizja, w telefonie komórkowym Orange, w każdej chwili zobaczyć można 11 programów TV na żywo, a w tym serwisy informacyjne TVN24, prognozę pogody w TVN Meteo, magazyny TVN Style i TVN Turbo, ofertę programową TVN Gra, modę w Fashion TV, a także Fly TV, 4funtv oraz Tele 5, BBC World i TV5. Dodatkowo portal Orange World oferuje dostęp do bazy programów informacyjnych i rozrywkowych w ramach usługi Mobilne Wideo. Dostępne są także programy sportowe, fragmenty spotkań piłkarskich i podsumowania rozgrywek piłkarskich Orange Ekstraklasy. Wraz z premierą usług 3G został uruchomiony największy w Polsce mobilny sklep muzyczny. Specjalnie z myślą o użytkownikach portalu Orange World stworzono bazę około 200 tys. utworów muzycznych. Zakupiony w elektronicznym sklepie utwór może zostać ściągnięty i odtwarzany zarówno w telefonie, jak i w komputerze osobistym, co jest nowością na rynku polskim. Pliki są zabezpieczane specjalnym oprogramowaniem przed ich nieuprawnionym przekazywaniem. Dostęp do tych usług użytkownicy Orange mają już w największych miastach Polski – Warszawie, Poznaniu, Katowicach, Krakowie, Trójmieście i Wrocławiu. W ofercie Orange dostępnych jest obecnie 6 modeli telefonów GSM/UMTS umożliwiających pełne korzystanie z usług, są to: Samsung Z300, Sony Ericsson K600i, LG U8210, Nokia 6630, Nokia 6680, Nokia N70. *(cr)*



OD HDTV DO TELEWIZJI W TELEFONIE KOMÓRKOWYM

Na specjalnie zorganizowanej w Atenach europejskiej konferencji prasowej poinformowano, że począwszy od bieżącego roku wystawa IFA będzie odbywać się corocznie, w tym roku 1÷6 września. Nigdy dotąd nie było zapowiedzi tak wielu nowości wśród cyfrowych mediów, tylu premier nowych rozwiązań i przebojowych eksponatów, jak przewidziane do ekspozycji na tegorocznej wystawie odbywającej się od wielu lat w Berlinie w otoczeniu wieży radiowej. Główne tematy wystawy IFA 2006 to:

- HDTV – telewizja wielkoformatowa na potrzeby kina domowego
- Rejestratory HDTV – filmy w pełnym wymiarze na nowych płytach HD-DVD i Blue-ray Disc
- Dźwięk ośmiokanałowy – akustyczne uzupełnienie HDTV
- Własne nagrania wizyjne o wielkiej rozdzielczości i profesjonalnej jakości – domowe kamwidy HD i kamery cyfrowe
- Telewizja „w kieszeni”, w telefonii komórkowej – start telewizji mobilnej
- Treści multimedialne w internecie – IPTV jako nowe interakcyjne medium rozrywkowe
- Komputer multimedialny jako centrum cyfrowej rozrywki – nowe perspektywy dla komputerów domowych. *(cr)*

ELFA NOWA OFERTA

Aerozole techniczne dla przemysłu i elektroniki – pod tym hasłem 26 kwietnia w Salonie Firmowym ELFA odbyło się seminarium, podczas którego przedstawiono nową ofertę produktów fińskiej firmy Taerosol Oy dostępnych w sprzedaży w ELFA Polska. Szeroki asortyment oferowanych produktów z powodzeniem znajduje zastosowanie zarówno w serwisie, utrzymaniu ruchu, jak i w procesach produkcyjnych. Taerosol od ponad trzydziestu lat podąża za postępem zachodzącym w tych gałęziach przemysłu. Rezultatem tego jest opracowana, obszerna gama produktów dla zaspokojenia różnych potrzeb. Taerosol wybiera dla swoich wyrobów tylko składniki najwyższej jakości. Są one produkowane przy pomocy nowoczesnych zautomatyzowanych linii, według surowych norm. DNV (*Det Norske Veritas*) przyznał firmie Taerosol Ltd certyfikat jakości ISO 9001: 2001 oraz certyfikat systemu ochrony środowiska ISO 14001: 2004. Certyfikaty obejmują produkcję, badania oraz sprzedaż aerozoli technicznych. Wybrane produkty Taerosol posiadają także aprobatę NSF *International/Nonfood Compounds Registration Program* zgodną FDI dopuszczającą ich stosowanie w techologiach spożywczych w bezpośrednim kontakcie z żywnością. *(SJ)*

Informacje: Salon Firmowy ELFA,
Al. Jerozolimskie 136, 02-305 Warszawa,
tel.: (0...22) 570 56 00, faks: (0...22) 570 56 20,
obsluga.klienta@elfa.se, www.elfa.se



WSPARCIE UNIJNE DLA TECHNOLOGII BEZOŁOWIOWEJ

Od 01.07.2006 zacznie obowiązywać zakaz wprowadzania do obrotu urządzeń elektronicznych zawierających ołów. Wrocławska firma SOWAR Sp. z o. o. specjalizująca się w kontraktowej produkcji elektronicznej uzyskała wsparcie ze środków unijnych na wdrożenie tej technologii (program 2.3 „Wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw”). Firma wybudowała nową halę produkcyjną o pow. 750 m² i zakupiła nowe urządzenia do lutowania bezołowiowego: falę do lutowania w osłonie azotu i piec do lutowania rozpływowego. *(f)*

W ŚWIECIE DIOD LED
PARAMETRY I RODZAJE

W poprzednim artykule o diodach LED (nr 4/2006 ReAV) przedstawiono zagadnienia technologiczne związane z ich produkcją. Teraz omawiamy parametry i rodzaje diod świecących.

Parametry diod LED

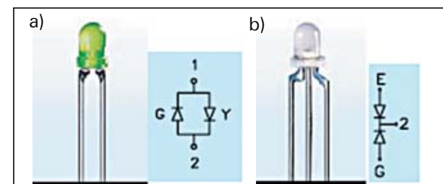
Parametry diod LED dzieli się na parametry elektryczne i optyczne.
Do najczęściej podawanych parametrów elektrycznych zalicza się:
- dopuszczalne napięcie wsteczne (U_{Rmax}),
- dopuszczalny średni prąd przewodzenia (I_{Fmax}),
- dopuszczalny szczytowy prąd przewodzenia (I_{FSmax}),
- dopuszczalną moc strat (P_{max}),
- napięcie w kierunku przewodzenia (U_F),
- napięcie przebicia diody (U_{BR}),
- pojemność złącza (C_j)

Do parametrów optycznych zalicza się:
- moc promieniowania (Φ_e),
- szerokość charakterystyki promieniowania (∝),
- natężenie źródła światła (światłość) (I_e)
- szerokość charakterystyki widmowej ($\Delta\lambda$).

Na rys. 1. przedstawiono charakterystyki przewodzenia dla zwykłej diody prostowniczej i różnych diod LED oraz charakterystyki promieniowania.
W tablicy, na przykładzie czerwonych diod LED średnicy 5 mm, pokazano jakie są zakresy najczęściej podawanych parametrów elektrycznych i optycznych: światłości, prądu przewodzenia, długości fali i kąta świecenia.
Wyprowadzenie katody w diodach LED do montażu przewlekanego jest zwykle krótsze niż anody, natomiast do montażu powierzchniowego jest specjalnie oznakowane (rys. 2). Diody świecące do montażu przewlekanego najczęściej mają obudowy o średnicy 3 lub 5 mm, walcowe z zaokrąglonym, płaskim czołem lub prostopadłościenne o wymiarach np. 2,5x5 lub 3x3 mm i czołach prostokątnych, kwadratowych lub zaokrąglonych. Obudowy są przezroczyste lub matowe.
Diodę LED zasila się napięciem w kierunku przewodzenia, dlatego musi być zastosowany rezystor szeregowy do ograniczenia prądu. Część diod ma wbudowany rezystor zabezpieczający przed przekroczeniem maksymalnego prądu.

Diody LED z małym poborem prądu

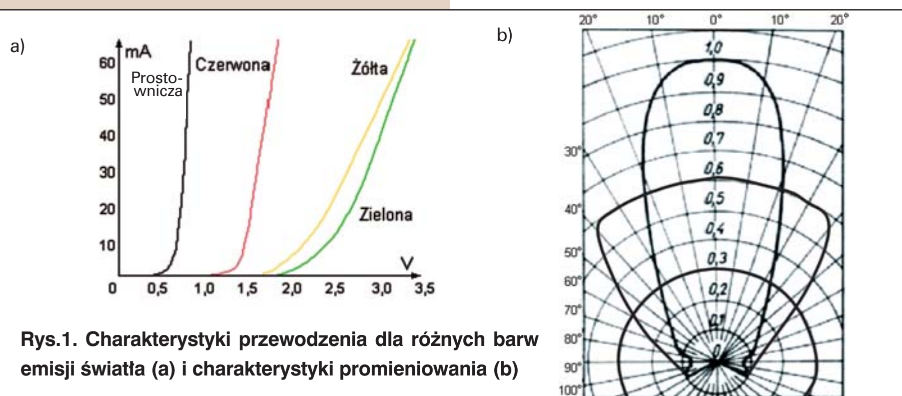
W wielu urządzeniach zasilanych bateriami lub akumulatorami jest wymagany mały pobór prądu także przez diody świecące. Możliwe jest obniżenie poboru prądu przewodzenia do 2 mA, przy którym światłość diod wynosi typowo 0,8÷5 mcd, a najlepsze mają 8÷20 mcd (np. L-53-LSRD Kingbright). Wykonywane są w wersjach czerwonej, zielonej, żółtej o średnicach 3 lub 5 mm, do montażu przewlekanego lub powierzchniowego.



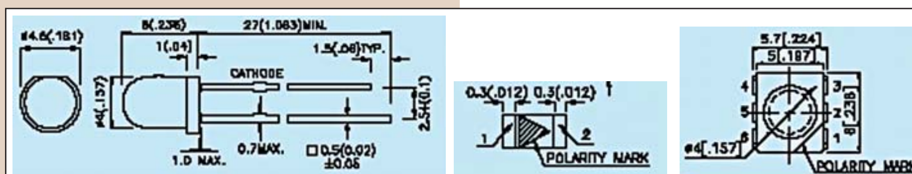
Rys. 3. Diody dwukolorowe: z dwoma (a) i z trzema (b) wyprowadzeniami

Diody migające

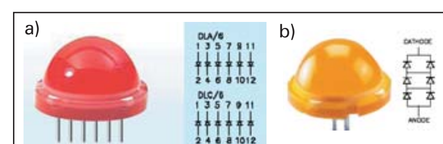
Diody LED migające, mają w swej strukturze miniaturowy układ sterujący powodujący miganie światła z częstotliwością 1,5, 2,5 lub 3 Hz. Wymagają napięcia przewodzenia od 3,5 do 15 V. Wykonywane są w wersjach obudowy o średnicy 3, 5, 8, 10 mm. W zależności od wykonania różnią się zakresem światłości od 2 do 800 mcd. Odmianą diod migających są diody LED dwukolorowe bipolarne (rys. 3a). Diody te świecą dwoma różnymi kolorami w zależności od polaryzacji. Można uzyskać trzeci kolor pośredni, sterując diodę przebiegiem przemiennym o częstotliwości 10÷20 Hz. Kolor świecenia będzie zależny od współczynnika wypełnienia sygnału sterującego. Diody czerwono-zielone, czerwono-żółte, zielono-żółte, są wykonywane w obudowach owalnych lub z płaskim czołem. Diody dwukolorowe mogą mieć także trzy wyprowadzenia, mają wtedy wspólną katodę (rys. 3b). Każdą z diod steruje się z oddzielnych układów. Są wykonywane w wersji owalnej lub prostokątnej 2x5 mm.



Rys.1. Charakterystyki przewodzenia dla różnych barw emisji światła (a) i charakterystyki promieniowania (b)



Rys. 2. Sposoby oznaczeń polaryzacji w diodach LED do montażu przewlekanego i SMD



Rys. 4. Diody LED (20 mm) jednokolorowe z 6 strukturami – z dwunastoma (a) i dwoma wyprowadzeniami (b)

Diody o bardzo dużej średnicy

Specjalną grupę stanowią diody LED zawierające 6 struktur w jednej obudowie o bardzo dużej średnicy — 10 lub 20 mm (rys. 4). Struktury nie są ze sobą połączone, dioda ma wtedy 12 niezależnych wyprowadzeń. Struktury mogą być jednakowe i wytwarzać światło jednej barwy lub być dwóch rodzajów i wytwarzać dwie barwy. Zmieniając wartości prądów sterujących można otrzymać inną barwę. Soczewka diody dwubarwnej jest biała. Diody mogą mieć dwa wyprowadzenia, wtedy struktury są połączone między sobą. Soczewka ma kolor emitowanego światła: czerwonego pomarańczowego, żółtego lub zielonego.

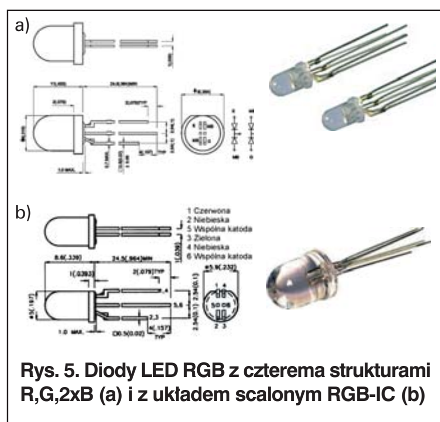
Diody LED RGB

Diody LED mogą zawierać struktury wytwarzające światło trzech podstawowych barw R, G, B (rys. 5). Przez ich mieszanie można otrzymać dowolną barwę, w tym także białą.

Diody RGB mogą zawierać 3 lub 4 struktury wytwarzające światło czerwone, zielone i niebieskie. W przypadku 4 struktur są dwie diody niebieskie. Diody z 4 strukturami mają 6 wyprowadzeń, w tym dwie wspólne katody.

Parametry czerwonych diod LED średnicy 5 mm

Typ	Dług. fali [nm]	Światłość [mcd] przy (I_F)	[mA]	Kąt świec.	U_F typ. [V]	I_F maks. [mA]
L483HDT	700	0,5	(10)		2,1	25
EL323HD	697	0,63	(10)	±30°	2,0	15
TLUR5400	630	8	(20)	±30°	2,1	50
EL332HD	697	1,1	(10)	±27°	2,1	15
EL473ET	635	1,6	(10)	±75°	2,0	30
EL333HD	697	2	(20)	±22,5°	2,1	30
HLMP4700	626	2,0	(2)	±25°	1,8	7
HLMPD150	645	3	(1)	±32,5°	1,6	30
EL323ID	635	4,0	(10)	±30°	2,0	30
L383HD	697	4	(20)	±10°	2,0	15
HLMP3301	635	7	(20)	±30°	1,9	25
EL333HT	697	8	(20)	±10°	2,1	30
BR5362X	660	8	(2)	±45°	1,7	50
EL1383HD	697	8,0	(10)	±20°	2,0	25
L53ID/A	625	8	(20)	±60°	2,0	30
EL333ID	635	10	(20)	±22,5°	2,0	30
HLMPD155	645	10	(1)	±12°	1,6	30
MV5754	635	10	(20)	±12°	2,0	35
EL383ID	635	25	(20)	±10°	2,0	30
EL333IT	635	30	(20)	±10°	2,0	30
EL1383ID	635	40	(10)	±20°	2,0	25
MVR5374X	630	60	(20)	±12°	2,0	30
EL1383IT	635	63	(10)	±12,5°	2,0	25
HLMPWG02	635	100	(20)	±30°	1,90	50
HLMP3750	635	125	(20)	±12°	1,9	25
EL383VRC	640	140	(20)	±6°	2,0	30
EL333HRD-1	660	180	(20)	±20°	1,7	30
HLMPD105	645	240	(20)	±12°	1,8	30
EL333HRD-3	660	300	(20)	±20°	1,7	30
GL5HD43	635	300	(20)	±6°	2,0	30
EL333HRC-3	660	400	(20)	±25°	1,7	30
EL333HRC-5	660	1000	(20)	±25°	1,7	30
EL383URC-1	660	1000	(20)	±6°	1,7	40
EL383URC/H2	660	1000	(20)	±12°	1,7	40
HLMP4101	650	1000	(20)	±4°	1,8	30
EL333URC-1	660	1200	(20)	±12°	1,7	30
EL333URC-2	660	2000	(20)	±12°	1,7	30
EL383URC-2	660	2000	(20)	±6°	1,7	40
EL383URC-3	660	3000	(20)	±6°	1,7	40
EL333-2SURC	632	3100	(20)	±5°	2,0	30
EL383-2SDRC	650	3780	(20)	±3°	2,0	30
EL383-2SURC	632	8200	(20)	±3°	2,0	30



Rys. 5. Diody LED RGB z czterema strukturami R,G,2xB (a) i z układem scalonym RGB-IC (b)

Tylko 4 wyprowadzenia ma dioda, w której trzy struktury RGB mają wspólną katodę.

Diody RGB-IC mają trzy struktury RGB i układ scalony CMOS automatycznie sterujący światłem każdej z diod. W wyniku mieszania barw podstawowych jest możliwe uzyskanie dowolnego koloru z widzialnego zakresu. Nazywane są też diodami tęczowymi.

LED do montażu powierzchniowego

Diody LED produkowane w obudowach do montażu SMD mają małe wymiary. Najmniejsze tylko 0,5x0,7 mm i wysokość ok. 1 mm. Są produkowane w wersji do świecenia w górę (top LED) lub na bok (rys. 6). Dostępne są w kolorach: czerwonym, zielonym, żółtym, niebieskim, białym oraz wielokolorowe: dwukolorowe i pełnokolorowe (RGB). Białe diody LED SMD świecące na bok są stosowane do podświetlania wyświetlaczy LCD. Produkowane są specjalizowane diody LED SMD do lamp błyskowych z zasięgiem oświetlenia 2 m. Podzespół składa się z 3 do 5 LED w jednej obudowie o szerokim kącie świecenia. Te nowe diody są stosowane w cyfrowych aparatach fotograficznych i telefonach komórkowych.

Dioda świecąca RGB montowana powierzchniowo składa się z trzech diod o wspólnej anodzie, rozmieszczonych w kole lub obok siebie. Dioda może świecić wszystkimi odcieniami kolorów poprzez sterowanie różnymi prądami poszczególnych diod.

Zastosowania LED SMD to przede wszystkim urządzenia o ograniczonej powierzchni montażowej takie jak:

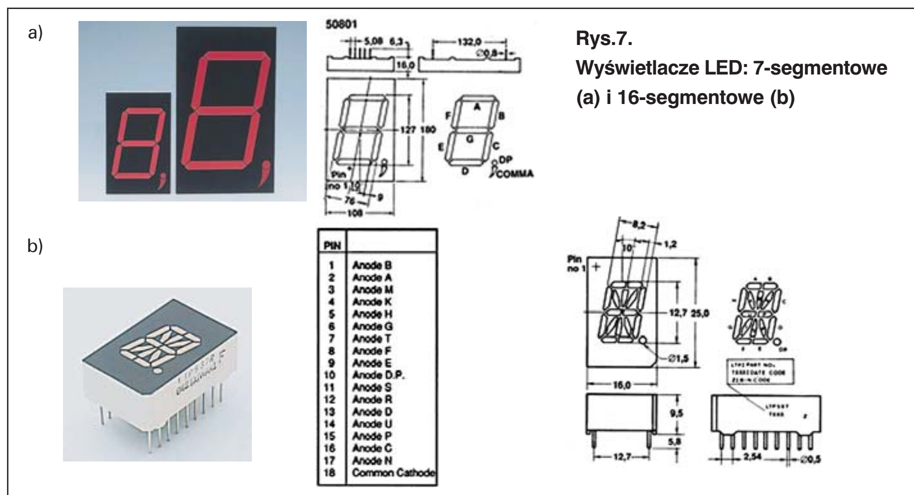
- ❑ układy płaskiego podświetlania (LCD, wyświetlacze) — telefony komórkowe, aparaty fotograficzne, PDA, notebooki,
- ❑ motoryzacja (światła stopu, pozycyjne, deska rozdzielcza, przełączniki),
- ❑ podświetlanie (wyświetlaczy LCD i matrycowych, klawiatur, symboli itd.),
- ❑ w sprzęcie audio/wideo (wskaźniki, podświetlanie)

Rys. 6. Różne rodzaje diod LED do montażu powierzchniowego: o wymiarach 1x0,5 mm (a) kątowa (b) i RGB (c)

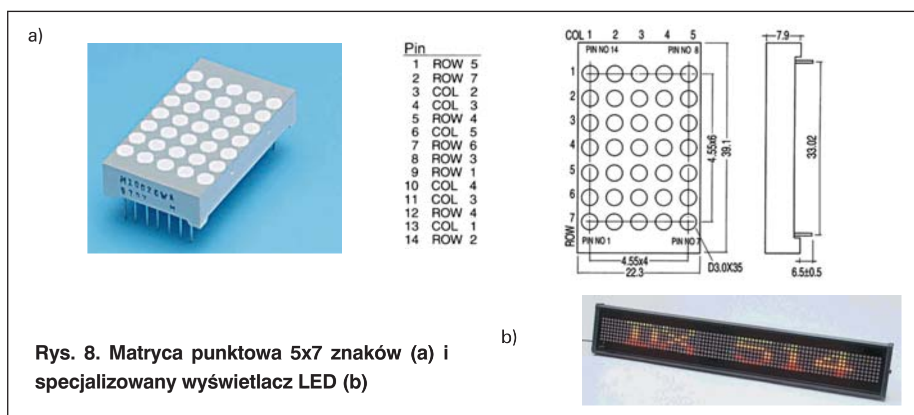
Wskaźniki segmentowe

We wskaźnikach segmentowych, nazywanych też cyfrowymi, segment tworzą jedna lub dwie diody. Podstawowym najczęściej stosowanym jest wyświetlacz 7-segmentowy w kształcie cyfry „8” z kropką lub przecinkiem, umożliwiający wyświetlenie cyfr od „0” do „9” i liter A, C, E, H, I, J, L, O, P, S, U. Każda dioda wchodząca w skład wyświetlacza ma takie parametry jak zwykła dioda LED. Zazwyczaj jest wspólna anoda lub katoda, aby ułatwić sterowanie poszczególnymi segmentami i zmniejszyć liczbę wyprowadzeń. Zwiększenie liczby wyświetlaczy daje możliwość pokazania na nich większego zakresu liczb i całych wyrazów. Produkowany jest cały typoszereg wyświetlaczy o wysokości 3, 7,6, 8,9, 14, 10, 12,7, 13,2, 14,2 20,3, 25, 76 i 127 mm (rys. 7). Te największe mają jaskrawość zapewniającą widoczność znaków przy świetle dziennym. Wyświetlacze różnią się między sobą:

- ❑ barwą segmentów — czerwone, pomarańczowe, zielone,
- ❑ barwą tła, na którym są umieszczone segmenty — czarne, szare, czerwone, zielone,



Rys.7. Wyświetlacze LED: 7-segmentowe (a) i 16-segmentowe (b)



Rys. 8. Matryca punktowa 5x7 znaków (a) i specjalizowany wyświetlacz LED (b)

- światłością – 0,3 mcd (10 mA), 60 mcd (60 mA)
- napięciem zasilania segmentu – 2,1÷28 V.

Produkowane są też wyświetlacze dwukolorowe. Wyświetlacz zmienia kolor po dołączeniu napięcia do anody czerwonej lub anody zielonej.

Oferowane są też moduły z dwoma, trzema lub czterema znakami o wysokości 7, 10, 14,2, 16 mm.

Więcej znaków, cyfr oraz wszystkie litery można zrealizować za pomocą wyświetlaczy 14- lub 16-segmentowych. Produkowane są także w wersji podwójnej.

Matryce punktowe LED

Diody LED są stosowane we wskaźnikach mozaikowych, zwanych też alfanumerycznymi. Najczęściej składają się z 35 punktów świetlnych (rys. 8a) w postaci kropek (5 kolumn x 7 wierszy). Są też produkowane większe mozaiki 40 punktowe (5x8) i 64-punktowe (8x8). Mozaika składająca się z 5x7 punktów jest najmniejszą, przy pomocy której da się wyświetlić wszystkie cyfry i znaki łacińskie oraz część znaków specjalnych — 64 znaki kodu ASCII. Matryce punktowe mają wysokości 30, 53, 60 mm.

Specjalizowany tekstowy wskaźnik matrycowy z interfejsem szeregowym, jest sterowany z komputera PC (rys. 8b). Oprogramowanie umożliwia realizację timera — pokazywanie napisów w określonym czasie, skandynawskich znaków, 26 symboli graficznych, z możliwością tworzenia własnych, pamięć wewnętrzna 32 MB, trzy szybkości pokazywania tekstu.

Matryce punktowe umożliwiają tworzenie tablic informacyjnych do zastosowań przemysłowych na arenach sportowych, kościołach, które mogą pracować w zakresie temperatur od –40 do +50°C. Czytelność napisów jest zależna od wielkości znaków i odległości. ■

Jerzy Justat

W artykule wykorzystano materiały:
[1] C. Rudnicki. Układy zdalnego sterowania i przełączniki numeryczne. WKŁ 1983
[2] Katalog ELFA 2006,
[3] Katalog TME 2005

Przegląd wydawnictw



Grzegorz Danilewicz, Wojciech Kabaciński
SYSTEM SYGNALIZACJI NR 7. Protokoły, standaryzacja, zastosowania
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Wydanie I, Warszawa 2005, str. 370

Jest to dotowany przez MEN podręcznik akademicki, opisujący zasady działania systemu sygnalizacji nr 7. System sygnalizacji nr 7 to podstawowy system sygnalizacji cyfrowej wspólnokanałowej, zawierający zbiór protokołów wymiany informacji sterującej w sieciach telekomunikacyjnych i między różnymi sieciami. Abonent jednej z sieci musi mieć możliwość przesłania informacji do abonenta innej sieci i do tego właśnie służy ten system. System stosunkowo nowy (wprowadzony w latach 1979-1980 w zastosowaniu do sieci stacjonarnej), ale rozwój usług i systemów telekomunikacyjnych wymusił jego rozwój tak, aby obsługiwał sieci cyfrowe ISDN, sieci szerokopasmowe i inteligentne, GSM, a ostatnio również Internet i sieci pakietowe. System rośnie z rozwojem sieci, a rozwój systemu otwiera nowe możliwości jego zastosowań w sieciach następnych generacji.

To pierwsza na polskim rynku pozycja tak szeroko omawiająca problemy sygnalizacji w sieciach telekomunikacyjnych. Przeznaczona nie tylko dla studentów, ale również dla pracowników firm sektora telekomunikacyjnego i osób zajmujących się sieciami teleinformatycznymi. Autorzy zastosowali w maksymalnym stopniu dobrą praktykę nie odrywania polskiego wykładu od stanu światowego, określanego przez powszechnie znane angielskie nazewnictwo, wyraźnie wyróżnione innym drukiem, a omawiane szerzej po polsku tylko tam, gdzie to naprawdę niezbędne. Nie jest to więc książka po prostu do czytania, w żadnym przypadku dla początkujących w branży, ale książka do uczenia się i głębszego poznawania tematyki przez osoby, dla których przynajmniej techniczny angielski jest (bo musi być) drugim językiem zawodowym. Pomagają w tym umieszczone na końcu książki angielsko-polskie słowniki wybranych terminów i skrótów, niezależnie od bieżących tłumaczeń i tablic czy zestawień.

Na końcu każdego z 17 rozdziałów znajdują się pytania kontrolne – tylko po kilka, ale zmuszają do samodzielnego myślenia przy wykorzystywaniu wiedzy zawartej w tym i poprzednich rozdziałach.

Książka wydana bardzo starannie, w sztywnej oprawie i z ładną okładką. WKŁ trzyma poziom nie tylko w zakresie treści, co jest godne uznania.

Mimo tak specjalistycznego tematu jest to pozycja bardzo na rynku potrzebna i długo w księgarniach nie poleży. Zwłaszcza, że jeśli już ktoś wie o co chodzi, dostaje wykład napisany językiem bardzo klarownym (o ile temat pozwala). *lk*

OSCYLATORY KRZEMOWE

Tradycyjne generatory z rezonatorami kwarcowymi mogą być zastępowane przez półprzewodnikowe oscylatory krzemowe.

Dla konstruktorów urządzeń elektronicznych poważnym wyzwaniem bywają trudne warunki pracy projektowanych układów, a w szczególności zmiany temperatury, przyśpieszenia i wibracje. Również potrzeba miniaturyzacji urządzeń i minimalizacji pobieranej mocy zasilania często wymaga poszukiwania niekonwencjonalnych rozwiązań. Wiadomo, że sercem wielu urządzeń są generatory wzorcowych częstotliwości lub impulsów taktujących. Dotychczas najczęściej stosowanymi wzorcami częstotliwości są rezonatory kwarcowe, ceramiczne lub magnetostrykcyjne. Niestety, zarówno wymiary, jak i odporność na czynniki zewnętrzne tych podzespołów nie ułatwiają pracy konstruktorów.

Wiadomo, że rezonatory kwarcowe są podzespołami zapewniającymi doskonałą dokładność i stabilność częstotliwości, ale ich słabymi punktami są z jednej strony praktyczna niemożność zmiany częstotliwości, a z drugiej właściwości mechaniczne. Zwłaszcza szoki temperaturowe oraz wibracje i wstrząsy mogą prowadzić do uszkodzenia lub niepożądanej zmiany parametrów rezonatorów.

Zamiast zegarów wykorzystujących częstotliwość rezonansową kwarcu czasami można stosować układy generatorów, których częstotliwość pracy zależy od obwodów LC albo od wartości pojemności i rezystancji obwodów, określających stałe czasowe. W takich układach można wprawdzie w prosty sposób dostrajać częstotliwość do aktualnych potrzeb, jednakże ich niezbyt wysoka dokładność, a zwłaszcza stabilność ograniczają zakres zastosowań.

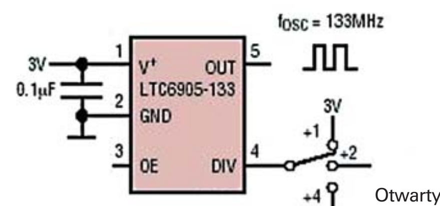
Oscylatory serii LTC6905

Konstruktorzy firmy Linear Technology opracowali nową klasę oscylatorów krzemowych o małym poborze mocy i niewielkich wymiarach, wykazujących bardzo dobrą stabilność, dokładność i liniowość nastawiania częstotliwości oraz wysoką niezawodność.

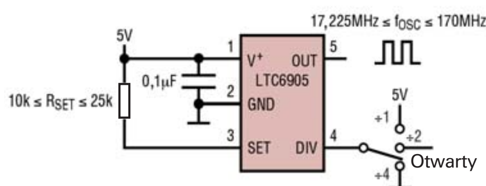
Podobnie jak lampy próżniowe, przekaźniki czy pamięci na rdzeniach ferrytowych zostały wyparte przez elementy półprzewodnikowe, tak również nowy rodzaj oscylatorów krzemowych ma szansę zastąpić tradycyjne generatory z rezonatorami kwarcowymi lub ceramicznymi. Działanie nowatorskich oscylatorów nie zależy od częstotliwości rezonansu mechanicznego jakichkolwiek elementów i nie wykazuje wad generatorów bazujących na układach RC. Doskonale opanowana, typowa technologia półprzewodnikowa, bazująca na krzemie, pozwala uzyskiwać gotowe podzespoły praktycznie niewrażliwe na wstrząsy, wibracje czy starzenie się.

Produkowane oscylatory krzemowe serii LTC6905 mają zakres częstotliwości od 1 kHz do 170 MHz. Oscylatory te mogą pracować z pojedynczym źródłem zasilania o napięciu 2,6 ÷ 6 V w zakresie temperatur –40 ÷ +125°C. Częstotliwość ich może być ustalana przez dobór rezystora lub za pomocą odpowiednich układów programujących. Sygnał wyjściowy oscylatora ma postać stabilnej i wyjątkowo czystej fali prostokątnej (stosunek szerokości impulsu do przerwy jest równy jedności z dokładnością ± 5%), bez jakiegokolwiek drżenia (*jitter*). Rozruch następuje w ciągu 100 mikrosekund.

Oferowane są dwa rodzaje układów:
- ❑ oscylatory o stałej częstotliwości LTC6905-XXX,
- ❑ oscylatory LTC6905, które można sterować napięciem lub prądem.



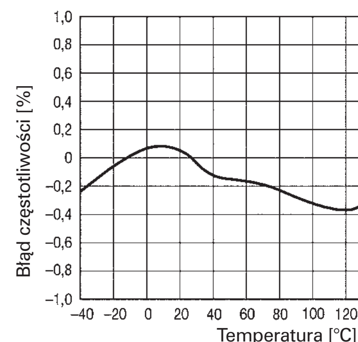
Rys. 1. Generator z układem LTC6905-133 z wyborem częstotliwości przez przełączanie stanu napięciowego na końcówce DIV



Rys. 2. Generator z układem LTC6905 o częstotliwości ustawianej zewnętrznym rezystorem R_{SET}

Oscylatory o stałej częstotliwości oferowane są w czterech wersjach o częstotliwościach 80, 96, 100 oraz 133 MHz. Oznaczone są, odpowiednio, symbolami: LTC6905-80, LTC6905-96, LTC6905-100 oraz LTC-6905-133. Nie wymagają dostrajania, a maksymalny błąd ich częstotliwości wynosi ±1% przy temperaturze 25°C, stabilność zaś jest 20 ppm/°C. Przewidziano dostęp do wbudowanego dzielnika częstotliwości podstawowego sygnału generatora. Dzięki temu np. układ LTC6905-133 może generować sygnały wyjściowe o częstotliwościach 133,33 MHz, 67,66 MHz oraz 33,33 MHz, zależnie od stanu napięciowego na końcówce DIV (rys. 1).

Częstotliwość pracy w oscylatorach drugiego rodzaju można ustalać precyzyjnie za pomocą zewnętrznego rezystora programującego R_{SET} (rys. 2). Typowy współczynnik stabilności temperaturowej tych oscylatorów wynosi 20 ppm/°C (wykres — rys. 3), a wrażliwość na zmiany napięcia zasilającego nie przekracza 0,5%/V. Stosując rezystory precyzyjne o dokładności 0,1% można dobierać częstotliwości z dokładnością lepszą od 0,6% w zakresie temperatur od 0 do +70°C.



Rys. 3. Zależność błędu częstotliwości od temperatury w układzie LTC6905

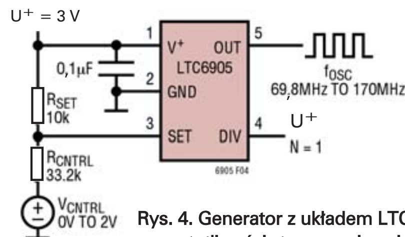
Częstotliwość pracy oscylatora LTC6905 może być również programowana napięciem (rys. 4) lub prądem, doprowadzanym do końcówki SET (rys. 5), co znacznie rozszerza zakres zastosowań układu. Częstotliwość można przykładowo ustalać za pośrednictwem przetwornika cyfrowo-analogowego (DAC) albo za pomocą interfejsu kompatybilnego ze standardem SPI lub I^2C. W ten sposób można uzyskiwać częstotliwości od 1 kHz do 68 MHz z rozdzielczością 0,1%.

Półprzewodnikowe oscylatory krzemowe mają przewagę nad generatorami kwarco-

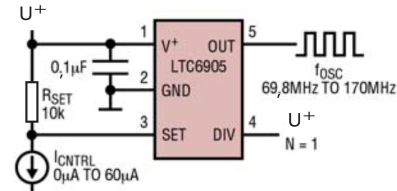
Dane techniczne układu LTC6905

Zakres temperatury pracy –40 ÷ +125°C;
Maksymalny błąd częstotliwości ± 1,5% (0 ÷70°C, 2,7 ÷ 3,6 V);
Pobór prądu maks. 12 mA przy 100 MHz;
Czas startu 100 µs;
Cykl pracy 50% ± 2,5%;
Drżenie zbocza (*jitter*) 50 ps przy 150 MHz;
Czas narastania 0,5 ns przy C_L = 5 pF;
Stabilność temperaturowa ± 20 ppm/°C;
Stopnie wyjściowe CMOS, obciążenie 500 Ω, (U_s = 3V);
Zasilanie jednym napięciem 2,7 ÷ 5,5 V;
Obudowa niskoprofilowa TSOT23 (ThinSOT) o wymiarach 2,9 × 2,8 × 1,0 mm.

wymi również z punktu widzenia poboru mocy. Możliwość programowania częstotliwości pozwala na ograniczanie mocy pobieranej przez cały system w sposób dynamiczny. W oscylatorach serii LTC6905-XXX można w tym celu obniżać częstotliwość sygnału wyjściowego włączając odpowiednie stopnie dzielnika częstotliwości przy użyciu końcówki DIV. Stosując układy, wykorzystujące oba zbocza sygnału taktującego można częstotliwość zegara zmniejszyć o połowę, co w efekcie również pozwala zmniejszać pobór mocy. Możliwości omawianych oscylatorów krzemowych są bardzo szerokie. Jednym z możliwych zastosowań jest zastąpienie rezystora R_{SET} czujnikiem rezystancyjnym, w rodzaju np. termistora, co pozwala na bezpośrednią zamianę sygnału tem-



Rys. 4. Generator z układem LTC6905 o częstotliwości sterowanej napięciem



Rys. 5. Generator z układem LTC6905 o częstotliwości sterowanej prądem

peratury w sygnał częstotliwościowy. Po przekształceniu go w postać cyfrową sygnał ten może być przekazywany na dowolną odległość do stanowiska pomiarowego. Wykorzystując optoizolatory można oba te systemy odizolować od siebie i zapobiec niepożądanym zakłóceniom podczas pomiarów. Dzięki małym wymiarom układy scalone oscylatorów krzemowych można instalować w bezpośrednim sąsiedztwie punktów pomiarowych.

Oscylator MI-2000

Podobne krzemowe oscylatory w technologii CMOS produkuje firma Micro Oscillator, Inc. oferująca oscylator MOI-2000 o zakresie częstotliwości od 2 do 20 MHz. Opatentowana technika kompensacji temperaturowej zapewnia stabilność pracy ± 0,5% w zakresie temperatur od 0 do + 70°C. Układ ten może pracować również w „przemysłowym" zakresie temperatur –40 ÷ +86°C z dokładnością ±1%, a także w zakresie wymaganym przez przemysł samochodowy (–40 ÷ +150°C) z dokładnością ±1,5%. Oscylator MOI-2000 pracuje przy zasilaniu napięciem 5 lub 3,3 V i wyróżnia się małym poborem prądu. Przy zasilaniu napięciem 5 V pobór prądu wynosi 1,6 mA, a przy 3,3 V tylko 0,7 mA. Wysoka niezawodność oraz odporność na przeciążenia dochodząca do 80 kG spowodowały, że układ ten jest wykorzystywany w systemach elektronicznych myśliwców odrzutowych F/A-18, a także wewnątrz amunicji.

MOI-2000 oferowany jest w 8-końcówkowych obudowach SOP-8 i MSOP-8, a także bezpośrednio w postaci kryształów krzemu. ■

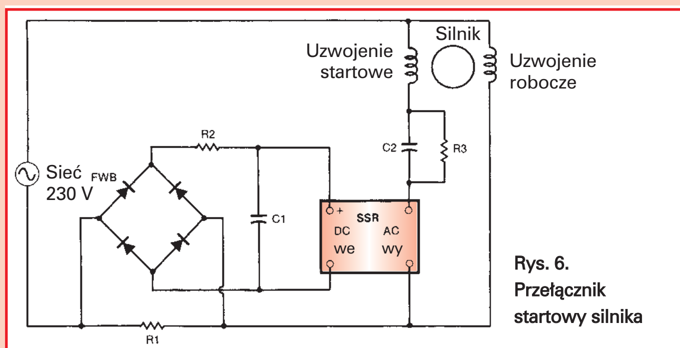
Jerzy Chmielewski

Opracowano na podstawie materiałów z Internetu: www. engineerlive. com, www. linear. com, www. micro-oscillator. com

ZASTOSOWANIA PRZEKAŹNIKÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH (2)

Przełącznik startowy silnika

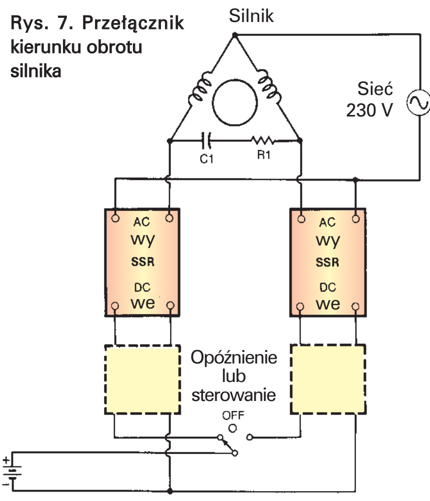
Początkowy prąd rotora płynący przez rezystor R1 (rys. 6) wytwarza spadek napięcia, który jest doprowadzany do mostka prostowniczego, a następnie po odfiltrowaniu tętnień jest doprowadzany do obwodu wejściowego przekaźnika o wejściu stałoprądowym, który uaktywnia uzwojenie startowe silnika.
W układzie, z uwagi na obecność elementów reaktancyjnych dodatnich i ujemnych mogą wystąpić znaczne przepięcia. Z tego względu dopuszczalna wartość napięcia na zaciskach wyjściowych przekaźnika powinna być dwukrotnie większa od nominalnego napięcia zasilania.



Rys. 6. Przełącznik startowy silnika

Przełącznik kierunku obrotu silnika

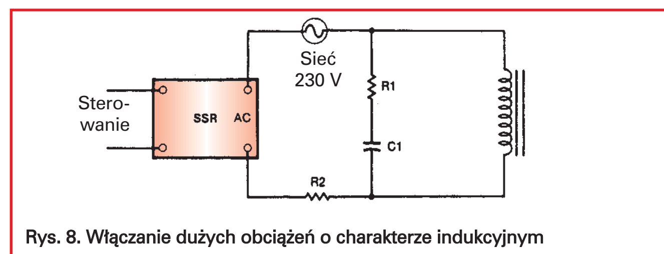
Dwa przekaźniki o wyjściach zmiennoprądowych mogą być użyte w układzie do zmiany kierunku ich obrotu (rys. 7). Przed doprowadzeniem sygnału sterującego do przekaźnika zaleca się włączenie układu opóźniającego, którego zadaniem będzie niedopuszczenie do jednoczesnego włączenia obu przekaźników, co może doprowadzić do powstania wielkich przepięć. W celu uzyskania odporności na tego typu przepięcia, przekaźniki powinny być tak dobierane, aby ich dopuszczalne napięcia na zaciskach wyjściowych były dwa razy większe od nominalnego napięcia zasilania.



Rys. 7. Przełącznik kierunku obrotu silnika

Włączanie dużych obciążeń o charakterze indukcyjnym

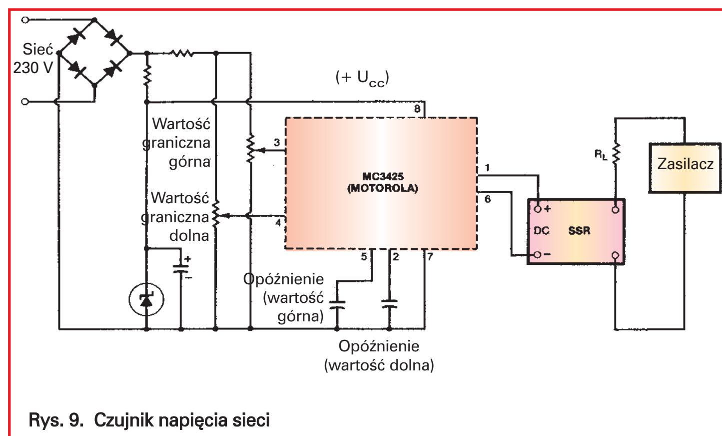
Większość wytwórców SSR dopuszcza pracę przy obciążeniach indukcyjnych ze współczynnikiem mocy (cos ϕ) nie mniejszym niż 0,5. Jak wynika z doświadczeń pracy przy małym współczynniku mocy, może się zdarzyć, że w czasie trwania sygnału bramkującego prąd w obwodzie wyjściowym nie osiągnie wartości gwarantującej podtrzymanie stanu włączenia.
Jedną ze skutecznych metod jest, w celu poprawy współczynnika mocy, dołączenie dwójnika CR równolegle do obciążenia (rys. 8). Typowe wartości zapewniające skuteczność działania to 0,47 µF i 150 Ω. Funkcją rezystora R1 jest rozładowanie kondensatora C1 w przypadku uszkodzenia SSR.
Innym rozwiązaniem może być włączanie obciążenia przy różnej od zera wartości chwilowej napięcia zasilania. Pobór prądu ze źródła w stanie ustalonym może wielokrotnie przewyższać wartość początkową. W takiej sytuacji należy zastosować szeregowy rezystor R2, który ogranicza prąd przeciążeniowy, jaki może płynąć w obwodzie wyjściowym przekaźnika.



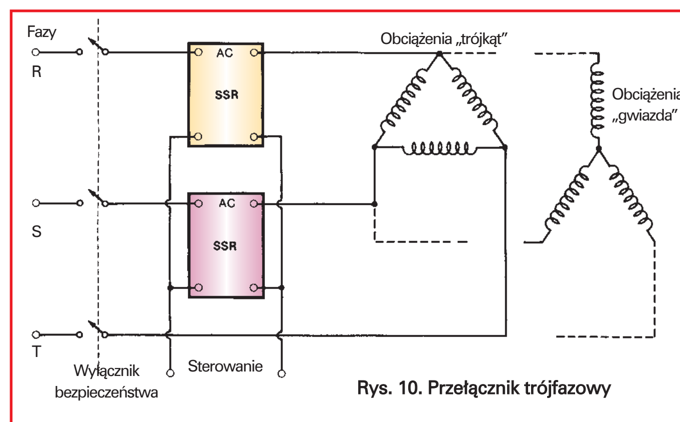
Rys. 8. Włączanie dużych obciążeń o charakterze indukcyjnym

Czujnik napięcia sieci

Przekaźnik półprzewodnikowy jest sterowany tak, że włącza obciążenie jedynie wówczas, gdy napięcie sieci zawiera się



Rys. 9. Czujnik napięcia sieci



Rys. 10. Przełącznik trójfazowy

w określonych granicach, pomiędzy wartością minimalną a maksymalną (rys. 9). Przekaźnik jest sterowany z wyjść układu kontrolnego zawierającego cztery komparatory i realizującego wszystkie inne funkcje związane z wyróżnianiem poziomów minimalnego i maksymalnego napięcia źródła zasilania, zbudowanego z wykorzystaniem układu scalonego MC3425.
Czasy opóźnień dla obu kanałów są określone przez kondensatory dołączone do wyjść źródeł prądowych o wydajności ok. 200 μA (końcówki 2 i 5). Wejścia komparatorów poziomu dolnego i górnego są doprowadzone do końcówek 3 i 4. Do nich są doprowadzane sygnały z potencjometrów określających wartości napięcia minimalnego i maksymalnego.

Przełącznik trójfazowy

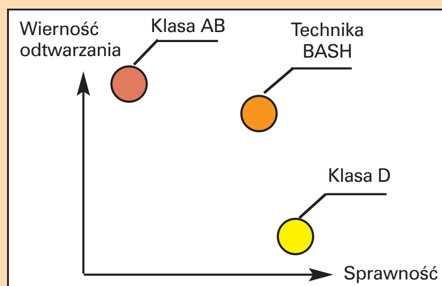
Dwa przekaźniki elektroniczne o wyjściu zmiennoprądowym mogą służyć do sterowania obciążeniami połączonymi w gwiazdę lub trójkąt w sieciach trójfazowych trójprzewodowych (rys. 10). Stosowanie trzeciego przekaźnika jest wymagane wówczas, gdy środek gwiazdy jest uziemiony, co jest regułą w instalacjach czteroprzewodowych. Maksymalna dopuszczalna wartość napięcia na wyjściu przekaźnika powinna być większa od napięcia międzyfazowego przy instalacji trójprzewodowej i większa od napięcia sieci mierzonego w stosunku do ziemi przy instalacji czteroprzewodowej.
SSR są stosowane często w sieciach trójfazowych do sterowania silnikami. Wtedy ich dopuszczalne prądy w obwodzie wyjściowym powinny być dostosowane do maksymalnego poboru prądu przez silnik, a także powinno być zastosowane odpowiednie odprowadzanie ciepła. Jeżeli te wielkości nie są znane, to należy zastosować ogólną regułę w myśl której maksymalny przeciążeniowy prąd silnika stanowi sześciokrotność wartości nominalnej i jest pobierany przez jedną sekundę. ■

Cezary Rudnicki

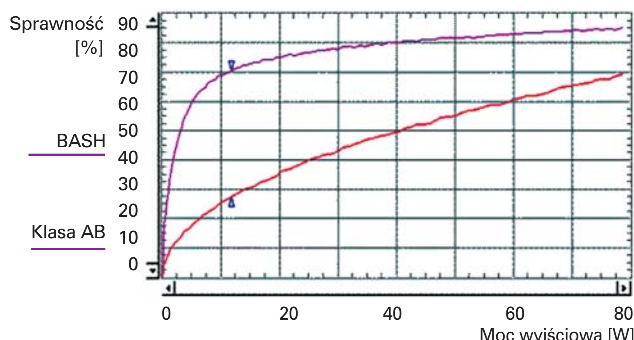
TECHNIKA BASH WE WZMACNIACZACH FIRMY ST MICROELECTRONICS

Konstrukcje wzmacniaczy mocy z elementów dyskretnych "trzymają się" jeszcze mocno, ale firmy cały czas ulepszają ich scalone odpowiedniki. Na rynek wprowadzane są w wersji scalonej nie tylko wzmacniacze tzw. cyfrowe, ale udoskonalane są również konstrukcje klasyczne. Szczególnie istotna jest kwestia sprawności tych układów.

Powszechne dążenie do oszczędzania energii nie ominęło również wzmacniaczy mocy. W urządzeniach stacjonarnych przy mocach wyjściowych rzędu 10 W ta kwestia nie była tak istotna, gdy jednak moc wyjściowa zaczęła przekraczać 100 W, moc strat tego samego rzędu nie mogła już być sprawą niezauważalną. Firmy w różny sposób próbowały rozwiązać to zagadnienie. Firma ST Microelectronics opatentowała technikę BASH pozwalającą radykalnie zmniejszyć moc strat wzmacniacza. Oczywiście zawsze jest „coś za coś".
Na rys.1 przedstawiono porównanie wzmacniaczy pod względem wierności odtwarzania i sprawności, w zależności od zastosowanych technik projektowych (BASH, klasa AB i klasa D). Jak widać technika BASH stanowi doskonały kompromis zbliżając się do klasy AB pod względem wierności odtwarzania i do klasy D pod względem sprawności.
Na rys. 2 przedstawiono charakterystyki sprawności dla dwóch wzmacniaczy o tej samej mocy wyjściowej, ale wykonanych różnymi technikami (BASH i klasa AB) w funkcji mocy wyjściowej. Tutaj widać już wyraźnie przewagę techniki BASH, szczególnie dla małych mocy wyjściowych.



Rys. 1. Poglądowe porównanie parametrów wzmacniaczy pracujących w różnych klasach, pod względem sprawności i wierności odtwarzania

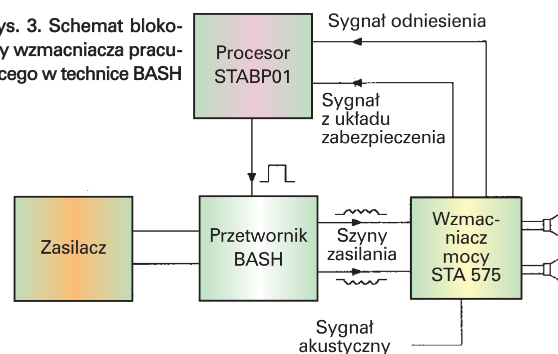


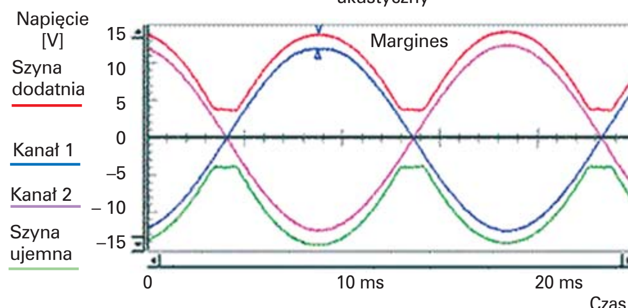
Rys. 2. Porównanie sprawności wzmacniaczy o tej samej mocy wyjściowej pracujących w klasie AB i w technice BASH

Istota techniki BASH

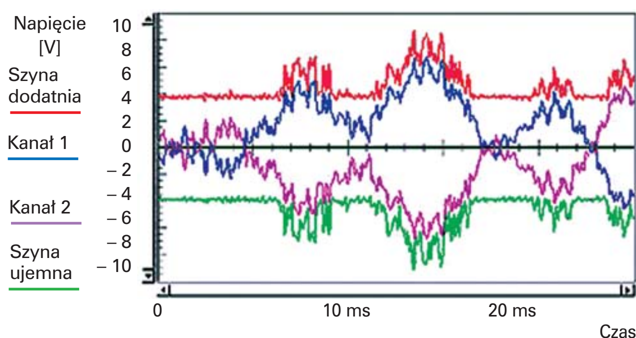
Technika BASH polega na takim sterowaniu napięciem zasilania stopnia końcowego, aby spadek napięcia na tranzystorach wyjściowych był stały, niezależnie od wartości amplitudy sygnału wyjściowego. Technika ta jest zbliżona do pracy elementu w tzw. klasie H.
W klasie H układ sterowania śledzi wejściowy sygnał i utrzymuje napięcie szyn zasilających o wartości niezbędnej do prawidłowego działania wzmacniacza.
Ze wzmacniaczem w technice BASH współpracuje procesor sygnałowy oraz przetwornik BASH, który jest szybkim zasilaczem impulsowym. Wzmacniacz mocy wytwarza sygnał *odniesienia*, który jest dostarczany do procesora. W odpowiedzi procesor wytwarza impuls bramki dla przetwornika BASH, który przetwarza ten impuls na napięcie o odpowiedniej wartości, doprowadzone do głównych szyn zasilania wzmacniacza mocy. Wzmocnienie napięciowe przetwornika jest dobrane tak, że napięcie szyn zasilających ma zawsze wartość wyższą niż amplituda sygnału na wyjściu wzmacniacza. To przekłada się na stały, niewielki spadek napięcia na tranzystorach wyjściowych, o wartości niezbędnej do ich prawidłowego działania. Schemat blokowy wzmacniacza pracującego w technice BASH podano na rys. 3.
Na rys. 4 przedstawiono zmiany wartości

Rys. 3. Schemat blokowy wzmacniacza pracującego w technice BASH

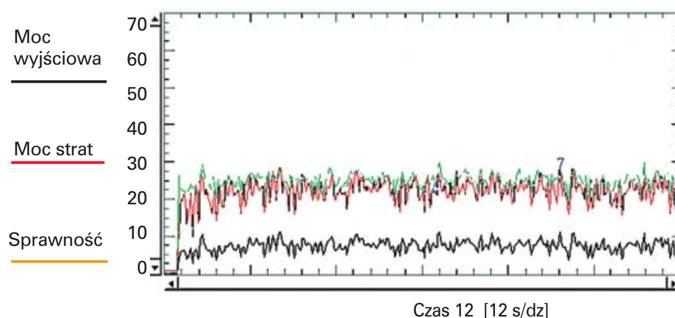




Rys. 4. Technika BASH. Wykres zmian wartości napięcia zasilającego wzmacniacz podczas pobudzania sygnałem sinusoidalnym



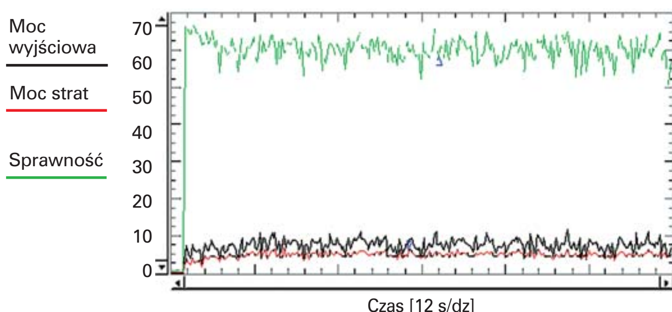
Rys. 5. Technika BASH. Wykres zmian wartości napięcia zasilającego wzmacniacz podczas pobudzania sygnałem muzycznym



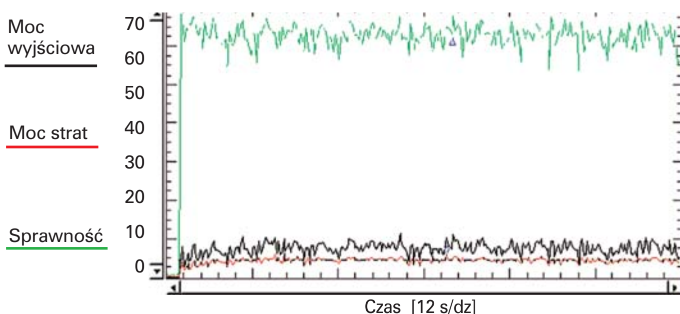
Rys. 8. Odtwarzanie piosenki rockowej o czasie trwania 5 min. Przebiegi sygnałów mocy wyjściowej, mocy strat oraz sprawności dla pojedynczego kanału stereo w przypadku pracy wzmacniacza w klasie AB. Średnia moc wyjściowa 7,5 W, szczytowa moc wyjściowa 80 W, średnia sprawność 21,7 %.

napięcia szyn zasilających podczas pobudzania wzmacniacza przebiegiem sinusoidalnym, a na rys. 5 takie same charakterystyki podczas pobudzania wzmacniacza przebiegiem muzycznym.
Jak widać z obu wykresów w każdym przypadku wartość spadku napięcia na elementach stopnia końcowego utrzymuje się na tym samym poziomie. Wzrostowi sygnału na wyjściu towarzyszy zawsze proporcjonalny wzrost wartości napięcia zasilającego.
Pozostaje jeszcze problem liczby przetworników BASH – czy każdy kanał powinien mieć swój przetwornik, czy wystarczy jeden na kilka kanałów.
Przeprowadzone badania dla wzmacniacza stereo wykazały, że sprawność jest większa (62,4%) w przypadku, gdy każdy kanał ma swój przetwornik, w porównaniu do sytuacji obu kanałów jednym przetwornikiem (sprawność 59,0%). Jednak niewielka różnica nie uzasadnia wyboru wersji z 2 przetwornikami, jeśli uwzględnić zwiększony koszt oraz większą złożoność układową.
Na rys. 6 przedstawiono zmianę w czasie mocy wyjściowej, sprawności i mocy strat wzmacniacza stereo w przypadku zastosowania oddzielnego przetwornika BASH dla każdego kanału przy odtwarzaniu piosenki rockowej, a na rys.7 takie same przebiegi przy zastosowaniu jednego przetwornika dla obu kanałów. Dla porównania na rys.8 podano takie same przebiegi dla wzmacniacza pracującego w klasie AB.

HiFi ■



Rys. 6. Odtwarzanie piosenki rockowej o czasie trwania 5 min. Przebiegi sygnałów mocy wyjściowej, mocy strat oraz sprawności dla pojedynczego kanału stereo w przypadku zastosowania jednego przetwornika w każdym kanale. Średnia moc wyjściowa 7,5 W, szczytowa moc wyjściowa 80 W, średnia sprawność 62,4 %



Rys. 7. Odtwarzanie piosenki rockowej o czasie trwania 5 min. Przebiegi sygnałów mocy wyjściowej, mocy strat oraz sprawności dla pojedynczego kanału stereo w przypadku zastosowania jednego przetwornika w obu kanałach. Średnia moc wyjściowa 7,5 W, szczytowa moc wyjściowa 80 W, średnia sprawność 59,0 %

WYBRANE METODY SYNTEZY SYGNAŁÓW MUZYCZNYCH (2)

Synteza addytywna

Jest to, obok syntezy subtraktywnej, jedna z najstarszych metod syntezy dźwięku. W pierwszych syntezatorach analogowych najczęściej wykorzystywano syntezę addytywną. Teoretycznie, każdy sygnał można przedstawić za pomocą sumy sygnałów sinusoidalnych:

$$y(n) = A_1 \sin(2\pi f_1 n + \phi_1) + A_2 \sin(2\pi f_2 n + \phi_2) + A_3 \sin(2\pi f_3 n + \phi_3) + \ldots$$

W dziedzinie częstotliwości można to przedstawić jako budowanie widma sygnału przez dodawanie kolejnych prążków (czyli widma sygnału sinusoidalnego). W metodzie addytywnej, zgodnie z jej nazwą, do syntezy dźwięku wykorzystuje się sumę sygnałów wytwarzanych przez zespół generatorów. Poszczególne składowe dźwięku są dodawane z odpowiednimi wagami, tzn. w przypadku analogowej syntezy addytywnej amplitudy poszczególnych składowych są odpowiednio tłumione, tak by uzyskać pożądany sygnał wyjściowy. W przypadku syntezy cyfrowej zaś poszczególne składowe częstotliwościowe są kształtowane przez odpowiednie obwiednie amplitudy. Sławne organy Hammonda (rys. 3) były jednym z pierwszych instrumentów komercyjnych, w których w pełni wykorzystano syntezę addytywną.

Aby uzyskać dźwięki rzeczywiste, należy najpierw przeprowadzić analizę odpowiednich sygnałów, które następnie są odtwarzane w procesie syntezy. Niestety nie w każdej sytuacji możliwe jest uzyskanie pożądanych sygnałów. Po pierwsze zawsze dysponuje się ograniczoną liczbą generatorów (poszczególnych składowych), dodatkowo jeśli chcemy w jednym momencie wygenerować bogaty dźwięk, to każdą z wielu składowych należy odpowiednio wzmocnić (wymnożyć przez wymagane obwiednie amplitudy) i dodać. Obecnie jednym z najważniejszych wymagań dla syntezy addytywnej jest więc odpowiednia moc obliczeniowa oraz pamięć do zapisania wymaganych składowych oraz obwiedni sygnału.

Synteza subtraktywna

Do wygenerowania dźwięków w syntezie subtraktywnej wykorzystuje się filtry, które odpowiednio modelują widmo sygnału źródłowego. Jeśli dysponuje się odpowiednio bogatym widmowo sygnałem źródłowym i można modelować charakterystykę filtru, to teoretycznie możliwe byłoby uzyskanie niemal dowolnych sygnałów wyjściowych. Metoda subtraktywna jest jedną z najstarszych metod syntezy dźwięku. Pierwsze syntezatory subtraktywne były analogowe; obecnie, jak w przypadku innych metod, syntezę przeprowadza się programowo.

Bogaty widmowo sygnał źródłowy uzyskuje się najczęściej odpowiednio sumując sygnały z wielu generatorów. Wykorzystywane są przebiegi harmoniczne, takie jak: sinusoidalny, piłokształtny, trójkątny, prostokątny oraz sygnały nieharmoniczne – szum biały, różowy. Sygnały te są miksowane w odpowiednich proporcjach, a następnie filtrowane filtrami, o zmiennych charakterystykach. Stosowane są zarówno filtry dolno-, górno- oraz pasmowoprzepustowe, o odpowiednio regulowanych częstotliwościach odcięcia.

Wadą metody subtraktywnej są ograniczone możliwości generacji dowolnych dźwięków rzeczywistych. Jest to spowodowane problemami z doborem odpowiednich charakterystyk filtrów oraz ich implementacją. Mimo małej wierności brzmienia, syntezatory subtraktywne są bardzo chętnie wykorzystywane przez muzyków, właśnie ze względu na pewną „nierealność" uzyskiwanych brzmień.

Synteza FM

W syntezie FM korzysta się z modulacji częstotliwości (FM). Pomysłodawcą użycia popularnej modulacji częstotliwości do syntezy dźwięku był John Chowing (1973). Wkrótce prawa do wykorzystywania tej metody syntezy wykupiła firma Yamaha, która do dziś stosuje ją jako podstawę swych syntezatorów. W tej metodzie do syntezy dźwięku wykorzystuje się sygnał okresowy (modulujący), który moduluje częstotliwość drugiego sygnału (zwanego nośną). Sposób działania można przedstawić za pomocą wzoru:

$$y_{FM}(t) = B_{FM}(t)\sin(\omega_c t + \varphi_{FM}(t))$$

gdzie ω_c jest częstotliwością nośną sygnału, B_{FM} oraz ϕ_{FM} odpowiednio sygnałami modulującymi amplitudę i częstotliwość sygnału.

Ze względu na wydajność obliczeniową, najczęściej w implementacji w kartach



Rys. 3. Organy Hammond B3

dźwiękowych czy gotowych rozwiązaniach syntezatorów, stosuje się wzór w postaci:

$$\begin{aligned} y(n) = {} & J_1(n)\sin(2\pi f_c n) \\ & + J_1(n)[\sin(2\pi(f_c + f_m)n) - \sin(2\pi(f_c - f_m)n)] \\ & + J_2(n)[\sin(2\pi(f_c + 2f_m)n) - \sin(2\pi(f_c - 2f_m)n)] \\ & + J_3(n)[\sin(2\pi(f_c + 3f_m)n) - \sin(2\pi(f_c - 3f_m)n)].. \end{aligned}$$

gdzie $J_{1, \ldots, n}$ oznacza funkcje Bessela pierwszego rodzaju.

Pojedynczy zespół wykonujący operację modulacji nazywany jest operatorem. Systemy syntezy dźwięku składają się z wielu operatorów, łączonych często w różnych konfiguracjach. Dodatkowo, dla każdego operatora, można wybierać obwiednię wynikowego sygnału. Metoda syntezy FM pozwala uzyskać ciekawe brzmienia, jednak nie zawsze jest możliwe wytworzenie tą metodą dźwięków generowanych przez rzeczywiste instrumenty.

Obecnie często wykorzystuje się pochodne tej metody, bądź łączy w jednym urządzeniu kilka różnych metod. Na rys. 4 przedstawiono przykładowe instrumenty firmy Yamaha, w których zastosowano syntezę FM.

Modelowanie fizyczne

W grupie metod „naśladujących" sposób powstawania dźwięku w rzeczywistym instrumencie muzycznym, czyli modelowaniu fizycznym, można wymienić przede wszystkim metody matematyczne (w których rozwiązuje się równanie falowe opisujące generowany dźwięk) oraz metodę falowodową, która jest obecnie jedną z najszybciej rozwijających się ze względu na duże możliwości i wysoką wierność brzmienia.

a)
b)


Rys. 4. Syntezatory Yamaha DX-7 (a) oraz Yamaha FS1R (b), w którym – oprócz klasycznej metody FM – zastosowano dodatkowe operatory umożliwiające generację dźwięków nieokresowych i szumowych – do syntezy dźwięków mowy i im podobnych

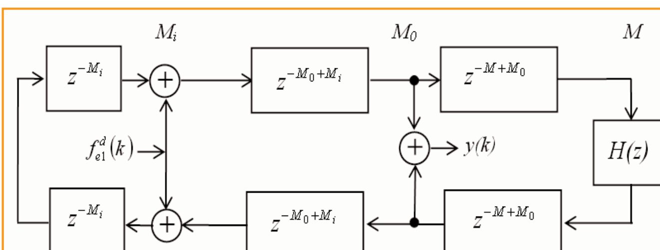
Metoda falowodowa

Metoda falowodowa jest wykorzystywana do modelowania instrumentów strunowych oraz dętych, czyli instrumentów, w których powstają fale stojące. Podstawowym elementem modelu wykorzystywanego w tym rodzaju syntezy jest para falowodów cyfrowych. Każda z linii reprezentuje falę biegnącą w przeciwnym kierunku, obydwie fale bieżące składają się na falę stojącą, która powstaje w modelowanym instrumencie. Do falowodów należy wprowadzić odpowiedni sygnał pobudzający, zależny od rodzaju pobudzenia. Na przykład, w przypadku struny kształt sygnału zależy od tego, czy działamy poprzez szarpnięcie, stuknięcie młotkiem (jak np. w fortepianie), czy pobudzamy strunę smyczkiem. Następnie należy stworzyć – za pomocą filtru – model właściwości akustycznych instrumentu, takich jak np. właściwości pudła rezonansowego oraz straty energii występujące w rzeczywistym instrumencie.

Tak więc w przypadku instrumentów strunowych podstawowy model falowodowy można przedstawić za pomocą elementów odpowiadających poszczególnym częściom instrumentu:

- tablica dźwięków pobudzających – stablicowany przebieg czasowy uderzenia lub szarpnięcia struny,
- pętla opóźniająca modelująca drgania struny,
- filtr modelujący właściwości pudła rezonansowego.

Schemat blokowy przedstawiający model falowodowy struny przedstawiono na rys. 5. Ze względu na szerokie możliwości modelowania rzeczywistych instrumentów oraz stosunkowo niewysokie nakłady obliczeniowe metoda falowodowa jest rozwijana w pracach badawczych oraz stosowana w komercyjnych rozwiązaniach.



Rys. 5. Podstawowy model falowodowy struny z dwiema pętlami opóźniającymi, gdzie sygnał pobudzający oznaczono jako $f_{e1}^{d}(k)$, a filtr H(z) reprezentuje efekty dyspersji, straty oraz opóźnienie: $H(z)=H_{dysp}(z)H_{strat}(z)H_{op}(z)$. Dodatkowo należy oczywiście jeszcze uwzględnić filtr modelujący właściwości pudła rezonansowego.

W komercyjnych syntezatorach wykorzystuje się najczęściej jednocześnie wiele metod syntezy. Do najbardziej popularnych należą synteza tablicowa (*wavetable*), synteza FM oraz metoda falowodowa. ■

Aleksandra Młyńska

LITERATURA

[1] Kruś A., Bobiński P.: Metody cyfrowej syntezy dźwięku. XI Międzynarodowe Sympozjum AES, Reżyseria i Inżynieria Dźwięku i Obrazu, ISSET 2005

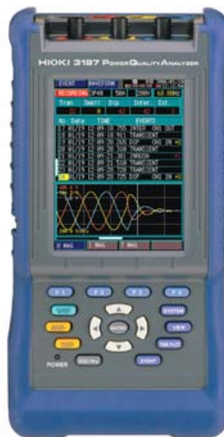
[2] Roads C.: The Computer Music Tutorial. The MIT Press, February 27, 1996

[3] Goeddel T. W., Bass S. C.: High Quality Synthesis of Musical Voices in Discrete Time. IEEE Transactions On Acoustics, Speech, And Signal Processing. Vol. Assp-32, No. 3, June 1984

[4] Czyżewski A.: Dźwięk cyfrowy, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 1998.

ANALIZATOR JAKOŚCI ZASILANIA

Japońska firma HIOKI wprowadziła do produkcji nowy, przenośny analizator jakości zasilania 3197. Nowy przyrząd jest „ekonomiczną" wersją znanego już dobrze na polskim rynku analizatora 3196. Nowy analizator sprawdza instalacje jedno- i trójfazowe, dwu-, trzy- i czteroprzewodowe. Do pomiaru wykorzystuje trzy kanały napięciowe i trzy prądowe. Dane potrzebne do sprawdzania instalacji czteroprzewodowych, a dotyczące czwartego kanału neutralnego są obliczane. Przyrząd mierzy napięcie przemienne do 600 V z częstotliwością próbkowania 10,24 kHz. Przy pomiarze prądu korzysta się z cęg prądowych (są potrzebne trzy komplety) stosując podzakresy: 0,5, 5, 50, 100, 500, 1000 i 5000 A. Producent oferuje cęgi o prądach znamionowych od 5 do 5000 A. Na podstawie pomiaru napięcia, prądu i czasu przyrząd wyświetla i rejestruje w wewnętrznej pamięci wartości: mocy (czynnej, biernej i pozornej), współczynnika mocy, przesunięcia współczynnika mocy, energii (czynnej i biernej), zapotrzebowania na moc, harmonicznych (napięcia, prądu i mocy), całkowitych odkształceń harmonicznych napięcia (THD), asymetrii (napięcia i prądu), współczynnika K, kąta fazowego i częstotliwości. Przyrząd wykrywa anomalie zasilania: przepięcia przejściowe, przepięcia dorywcze o częstotliwości sieciowej, zapady napięcia zasilającego, przerwy w zasilaniu oraz prądy rozruchowe. Zdarzenia te po wykryciu są rejestrowane, przy czym maksymalna liczba wykrywanych zdarzeń wynosi 1000 lub 50 przebiegów. Przyrząd wyposażono w wewnętrzną, nieulotną pamięć 4 MB, podzieloną na cztery segmenty, a maksymalny czas zapisu w każdym segmencie wynosi 31 dni (w sumie 125 dni rejestracji). Do wyświetlania wyników pomiarów i wykresów trendów służy kolorowy ekran ciekłokrystaliczny STN o przekątnej 4,7 cala i rozdzielczości 240 × 320 pkt. Wyświetla on też schematy instalacji i wykresy wektorowe. Do współpracy z komputerem przewidziano łącze interfejsu szeregowego USB 2.0, dostarczając z przyrządem proste oprogramowanie z funkcjami: ładowania i przeglądania danych pomiarowych oraz zdalnego sterowania przyrządem. Producent oferuje ponadto opcjonalnie wersje oprogramowania użytkowego o różnym stopniu zaawansowania funkcjonalnego. Analizator 3197 można zasilać z sieci, z zasilacza 9418-15 lub akumulatorów 9459 wystarczających na 6 godz. pracy. Przyrząd, o masie 1,2 kg, jest montowany w ergonomicznej obudowie o wymiarach 128 x 246 x 63 mm wzmocnionej osłoną gumową. *(lh)*



Informacja: Labimed Electronics Sp. z o. o., tel. /faks (022) 649 94 52, www. labimed. com. pl, labimed@labimed. com. pl

PROGRAM VIEW SCOPE DO KORELACJI CZASOWEJ OSCYLOSKOPU I ANALIZATORA STANÓW

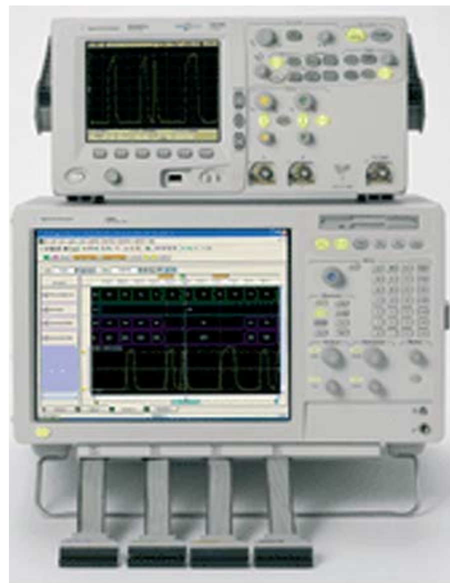
Firma Agilent Technologies zaprezentowała nowe oprogramowanie do analizatorów stanów logicznych serii 16900, 1680 i 1690 wykorzystujących firmware w wersji 3.30. Program View Scope zapewnia dokładne pomiary, automatycznie skorelowane w czasie pomiędzy analizatorem stanów logicznych i oscyloskopem, przy wykorzystaniu standardowych kabli BNC i Ethernet/LAN. W stosowanych obecnie złożonych systemach cyfrowych dokonywanie pomiarów równocześnie w domenie analogowej i cyfrowej jest koniecznością i wymaga zachowania wzajemnej relacji czasowej pomiędzy tymi dwoma typami sygnałów. Skorelowanie ze sobą oscyloskopu i analizatora stanów logicznych pozwala na bardziej szczegółowe badanie zachowania się układów niż byłoby to możliwe przy wykorzystaniu obu tych przyrządów oddzielnie.

Funkcje realizowane przez View Scope to między innymi:

- Automatyczna korekcja przesunięcia fazowego. Pomiary wykonywane oscyloskopem i analizatorem stanów logicznych są automatycznie synchronizowane z układem wyzwalającym. Eliminuje to konieczność ręcznego dopasowywania zarejestrowanych przebiegów oraz zapewnia dużą dokładność i niezawodność.
- Połączony wyświetlacz. Przebiegi oscyloskopowe są prezentowane i automatycznie skalowane na ekranie analizatora stanów logicznych. Ułatwia to obserwację zależności czasowych pomiędzy sygnałami analogowymi i cyfrowymi.
- Skorelowane czasowo markery. Markery globalne w analizatorze widma i markery czasowe w oscyloskopie są wzajemnie skorelowane czasowo.
- Standardowe okablowanie. Połączenie fizyczne pomiędzy analizatorem stanów logicznych i oscyloskopem wymaga dwóch standardowych przewodów BNC do synchronizacji układów wyzwalania oraz kabla Ethernet/LEN do transmisji danych.

Oprogramowanie View Scope umożliwia więc szybką integrację oscyloskopów i analizatorów stanów logicznych firmy Agilent, oszczędzając czas i zwiększając pewność pomiarów.

Dodatkowe informacje oraz wersja demonstracyjna oprogramowania View Scope są dostępne pod adresem: www.agilent.com/find/viewscope. *(f)*



Sprzedażą i serwisem urządzeń kontrolno-pomiarowych HP/Agilent w Polsce zajmuje się firma AM Technologies, tel. (22) 532 28 70, faks (22) 532 28 28, www.amt.pl, e-mail: info@amt.pl

AD7745/AD7746 Przetwornik pojemność-cyfra

Producent
Analog Devices

Zastosowanie
W systemach pomiarowych z czujnikami:
- ciśnienia
- poziomu i położenia
- przepływu
- wilgotności i zawartości zanieczyszczeń

Podstawowe właściwości

- Zakres pomiaru pojemności ±4 pF
- Błąd pomiaru 4 fF
- Liniowość 0,01 %
- Częstotliwość odświeżania wyniku 10 ÷ 90 Hz
- Wewnętrzny czujnik temperatury
- Wewnętrzny generator zegarowy
- Pobór prądu 0,7 mA
- 2-przewodowy interfejs szeregowy (kompatybilny z I^2C)
- 16-końcówkowa obudowa TSSOP

Parametry graniczne
- Dodatnie napięcie zasilające –0,3 ÷ 6,5 V
- Napięcie na każdej z końcówek w stosunku do masy (GND) –0,3 V ÷ (U_{DD}+0,3) V
- Wrażliwość na wyładowania elektrostatyczne (model ciała ludzkiego) 2000 V
- Temperatura otoczenia –40 ÷ 125°C
- Dopuszczalna temperatura struktury 150°C

Opis działania

Układy AD7745/7746 (rys. 1) są przetwornikami a/c pojemność/cyfra typu sigma-delta, o dużej rozdzielczości. Element (zwykle czujnik), którego pojemność ma być przetwarzana, dołącza się bezpośrednio do wejść układu. Układ AD7745 ma jeden kanał pomiaru pojemności, a AD7746 – dwa takie kanały. Przetworniki AD7745/7746 są przeznaczone do współpracy z czujnikami pojemności, w których żadna końcówka nie jest dołączona do masy (końcówki „pływające"). Do czujników z końcówką uziemioną należy stosować inny przetwornik typu AD7747.

Zakres pomiaru pojemności w układach AD7745/7746, równy ±4 pF (w trybie różnicowym) jest dostosowany do zakresu pojemności czujników, z którymi układ ma współdziałać. Układy mają wewnętrzny czujnik temperatury o rozdzielczości 0,1°C i dokładności ±2°C. Znajdujące się w strukturze monolitycznej wewnętrzne źródło napięcia odniesienia oraz generator zegarowy eliminują konieczność stosowania elementów zewnętrznych. Przetworniki mają dwuprzewodowy interfejs szeregowy kompatybilny z I^2C.
Schemat blokowy układu AD7745 przedstawiono na rys. 2. Schemat

Rys. 1. Rozmieszczenie końcówek (widoki z góry): AD7745 (a), AD7746 (b)

Tablica 1. Opis końcówek

Numer końcówki	Nazwa	Opis
1	SCL	Wejście zegara interfejsu szeregowego.
2	RDY	Wyjście logiczne. Zbocze opadające sygnału na tym wyjściu sygnalizuje, że przetwarzanie w wybranym kanale (kanałach) zostało zakończone i są dostępne nowe dane. Alternatywnie można odczytywać rejestr stanu przez 2-przewodowy interfejs szeregowy i dekodowanie odpowiednich bitów w celu wykrycia końca przetwarzania.
3, 4	EXCA, EXCB	Wyjścia wzbudzenia CDC. Mierzona pojemność jest dołączana między jedną z końcówek EXC i jedną z końcówek CIN.
5, 6	REFIN(+) REFIN(-)	Różnicowe wejście napięcia odniesienia dla kanału napięciowego (przetwornika a/c). Alternatywnie można stosować wewnętrzne napięcie odniesienia. Te końcówki nie są stosowane przy przetwarzaniu pojemność/cyfra.
7	CIN1(-)	Jedno z wejść do pomiaru pojemności w trybie różnicowym. Ta końcówka jest wewnętrznie odłączana w trybie pracy niesymetrycznej (*single-ended*).
8	CIN1(+)	Wejście do pomiaru pojemności w trybie pracy niesymetrycznej (*single-ended*) jedno z dwóch wejść w trybie różnicowym. Pojemność mierzoną dołącza się między jedną z końcówek EXC i jedną z końcówek CIN.
9,10 (AD7745)	NC	Końcówka niepołączona, powinna być pozostawiona jako obwód otwarty.
9 (AD7746)	CIN2(+)	Drugi kanał pomiaru pojemności – funkcje jak CN1(+).
10 (AD7746)	CIN2(-)	Drugie kanał pomiaru pojemności – funkcje jak CN1(-).
11, 12	VIN(+), VIN(-)	Różnicowe wejście napięciowe kanału napięciowego (przetwornika a/c). Te końcówki są również przeznaczone do dołączenia zewnętrznej diody jako czujnika temperatury.
13	GND	Masa.
14	VDD	Napięcie zasilające. Ta końcówka powinna być odsprzężona do masy np. kondensatorami tantalowym 10 µF i wielowarstwowym ceramicznym 0,1 µF.
15	NC	Końcówka niepołączona, powinna być pozostawiona jako obwód otwarty.
16	SDA	Końcówka do dwukierunkowego przysyłania danych magistralą szeregową. Dołączona do głównej linii danych (*master data line*).

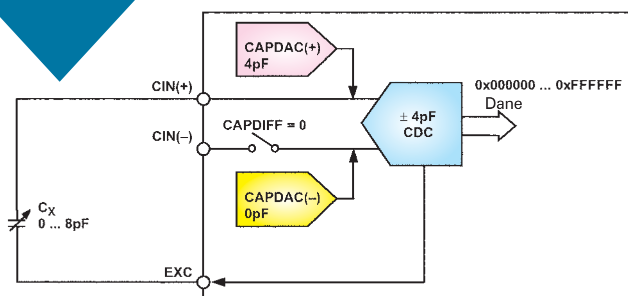
Rys. 2. Schemat blokowy układu AD7745

Rys. 3. Uproszczony schemat funkcjonalny przetwornika pojemność-cyfra

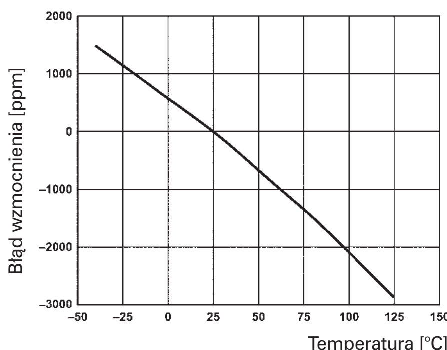


układu AD7746 jest identyczny, lecz rozszerzony o drugi kanał pomiaru pojemności. Rdzeniem układów AD7745/7746 jest przetwornik a/c o dużej dokładności zawierający modulator sigma-delta (z równoważeniem ładunku) i filtr cyfrowy trzeciego rzędu. Układ działa jako przetwornik pojemność/cyfra dla wejścia pojemnościowego a jako zwykły przetwornik a/c dla wejścia napięciowego i dla sygnału z wewnętrznego czujnika temperatury.

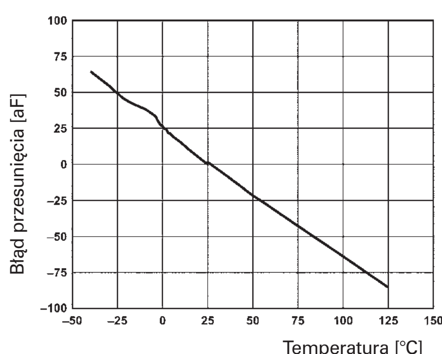
Ideę przetwarzania pojemność/cyfra przedstawiono w sposób uproszczony na rys. 3. Mierzony element o pojemności C_x jest dołączony między źródłem sygnału wzbudzającego i wejściem modulatora sigma-delta. Przebieg wzbudzający, o kształcie fali prostokątnej, jest podczas przetwarzania doprowadzany do C_x. Modulator próbkuje ładunek przechodzący przez kondensator w wyniku doprowadzenia do niego sygnału wzbudzającego. W rezultacie na wyjściu modulatora uzyskuje się strumień zer i jedynek. Informacja o wartości pojemności jest zawarta w gęstości jedynek w tym strumieniu. Strumień zero-jedynkowy jest filtrowany filtrem cyfrowym. W systemie układów logicznych dane z filtru ulegają odpowiedniemu przetworzeniu i skalowaniu współczynnikami kalibracyjnymi i są dostępne w interfejsie magistrali szeregowej.



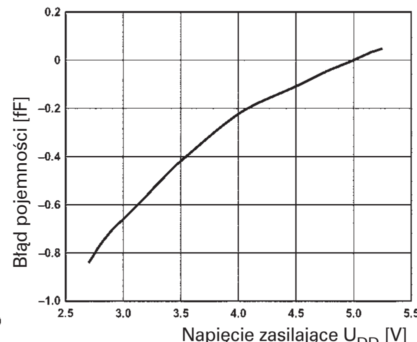
Rys. 4. Przykład programowanego przesuwania zakresu pomiarowego



Rys. 5. Zależność błędu wzmocnienia od temperatury



Rys. 6. Zależność błędu przesunięcia od temperatury



Rys. 7. Zależność błędu pomiaru pojemności od napięcia zasilającego

Tablica 2. **Parametry charakterystyczne**

T_A = –40 ÷ 125°C, U_{DD} = 2,7÷3,6 V lub 4,75÷5,25 V, częstotliwość wzbudzenia EXC = 32 kHz, wartość sygnału wzbudzającego = $\pm U_{DD}/2$

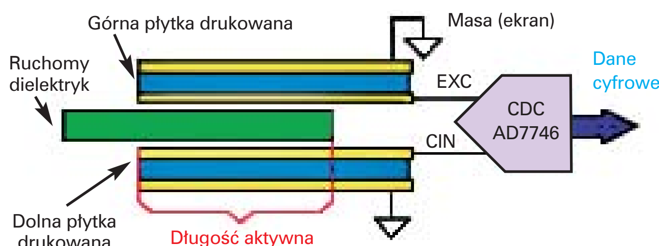
Parametr	Warunki pomiaru i uwagi	Wartość	Jednostki
Zakres pomiaru pojemności		±4,096	pF
Nieliniowość całkowa	W procentach pełnego zakresu	±0,01	%
Rozdzielczość (dla wartości międzyszczytowej)	Czas przetwarzania 62 ms	16,5	bit
Rozdzielczość efektywna	Czas przetwarzania 62 ms	19	bit
Szum wyjściowy	Wartość skuteczna	2	$aF/\sqrt{Hz}$
Bezwzględny błąd pomiaru	25 °C, po kalibracji	±4	fF
Błąd przesunięcia (offsetu)	Po kalibracji przesunięcia, z pominięciem wpływu szumu	32	aF
Zakres kalibracji przesunięcia		±1	pF
Błąd wzmocnienia	W temperaturze 25°C, U_{DD} = 5 V	0,02	% pełnego zakresu
Częstotliwość sygnału wzbudzającego		32	kHz
Rozdzielczość wewnętrznego czujnika temperatury		0,1	°C
Zakres napięcia różnicowego na wejściach napięciowych		$\pm U_{REF}$	V
Nieliniowość całkowa pomiaru napięcia		±3	%

Uwagi: 1 aF (attofarad) = 10^{-18} F, 1 fF (femtofarad) = 10^{-15} F

Zakres pomiarowy opisywanych przetworników jest równy ±4,096 pF, lecz może być przesuwany w inny obszar pojemności dzięki programowanym z interfejsu I^2C przetwornikom cyfra-pojemność (CAPDAC). Układy CAPDAC wprowadzają sygnał symulujący pojemność ujemną. Na rys. 4 podano przykład programowanego przesunięcia wejściowego zakresu pojemności, w trybie pracy niesymetrycznej, z katalogowej wartości ±4 pF do wartości 0÷8 pF. W tym przypadku CAPDAC(+) powoduje odejmowanie wartości równoważnej pojemności –4 pF.

Na rys. 5, 6 i 7 przedstawiono wybrane charakterystyki układów AD7745/7746.

Przykład zastosowania układu AD7746 w mierniku położenia przedstawiono na rys. 8. Pasek wykonany z dielektryka o znanej przenikalności elektrycznej porusza się między dwiema płytkami drukowanymi o powierzchniach pokrytych miedzią. Pojemność między tymi płytkami, zależna od położenia paska dielektryka, jest przetwarzana na wartość cyfrową układem AD7746.



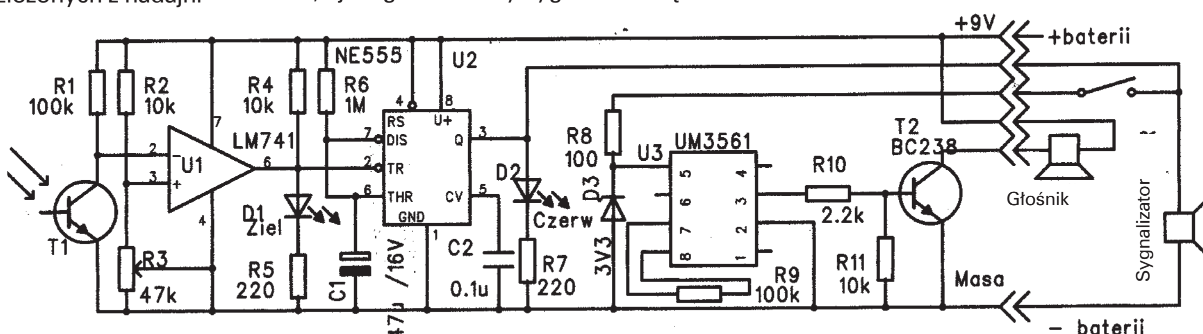
Rys. 8. Miernik położenia z układem AD7746

Podany opis ma charakter skrótowy. Pełne dane techniczne układów, a zwłaszcza sposób sterowania i odczytu danych interfejsem szeregowym, można znaleźć na stronach www firmy Analog Devices: www.analog.com *(mn)*

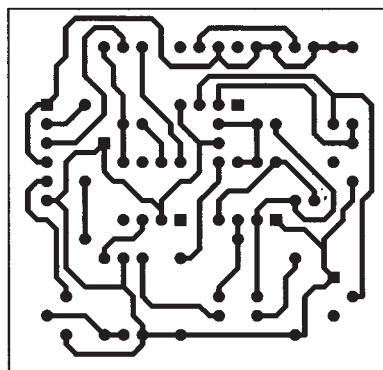
WYKRYWACZ CIENIA

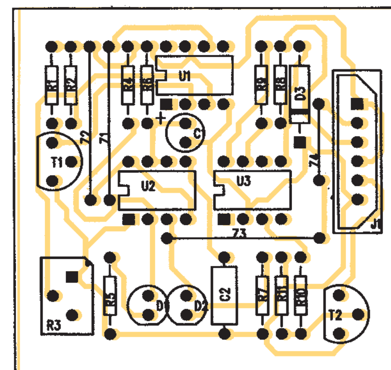
Wykrycie cienia może być pomocne w ochronie obiektów.

Opisywany układ sygnalizuje dźwiękiem sytuację, w której do strzeżonego obszaru zbliża się niepowołana osoba, a na chronioną powierzchnię pada cień.
Urządzenie może być instalowane w jasno oświetlonym pomieszczeniu. W przeciwieństwie do stosowanych często barier optoelektronicznych złożonych z nadajnika i odbiornika, nie wymaga stosowania specjalnego układu nadawczego.
Do zasilania urządzenia służy typowa bateria o napięciu nominalnym 9 V (6F22). Jako detektor cienia wykorzystano typowy fototranzystor. Pierwszym stopniem układu jest komparator napięcia zrealizowany przy użyciu wzmacniacza operacyjnego 741. Do jego odwracającego wejścia (–) jest doprowadzany sygnał powstający na rezystorze R1 włączonym w obwód kolektora fototranzystora. W warunkach normalnych fototranzystor jest oświetlony, na jego światłoczułe złącze kolektor-baza pada światło i powoduje przepływ prądu, na jego kolektorze występuje napięcie bliskie potencjałowi masy. Do wejścia nieodwracającego (+) jest doprowadzone napięcie z dzielnika utworzonego przez rezystor R2 i potencjometr R3.
W obecności światła otaczającego układ, fototranzystor jest w stanie aktywnym i napięcie na wejściu odwracającym (–) wzmacniacza-komparatora jest mniejsze od napięcia na wejściu nieodwracającym (+). W tej sytuacji, napięcie na wyjściu wzmacniacza-komparatora jest bliskie napięciu zasilania i dioda D1 (zielona) świeci. Jeżeli na fototranzystor padnie cień, napięcie na kolektorze wzrośnie do wartości bliskiej napięciu zasilania, a napięcie na wyjściu wzmacniacza-komparatora zmniejszy się do wartości bliskiej potencjałowi masy. Powstanie impuls o zboczu opadającym, który spowoduje wyzwolenie monowibratora generującego impuls o czasie trwania zależnym od elementów C1 i R6. W czasie trwania tego impulsu świeci się dioda D2 (czerwona) i jest generowany sygnał z dźwiękowego sygnalizatora piezoceramicznego (Sygnalizator).
Dodatkowo może być generowany sygnał z silniejszego sygnalizatora lub syreny. Jeżeli zewnętrzny przełącznik zostanie ustawiony w pozycji „włączony", to spowoduje on dołączenie napięcia zasilania do generatora wybranej melodii (UM3561) i wygenerowanie dźwiękowego sygnału alarmowego przez głośnik włączony w obwód kolektora tranzystora T2.
Strojenie układu polega na ustawieniu suwaka potencjometru R3 w takim położeniu, w którym napięcie na wejściu nieodwracającym (+) wzmacniacza operacyjnego U1 wynosi połowę napięcia zasilania.



Rys.1. Schemat wykrywacza cienia


Rys. 2. Płytka drukowana wykrywacza cienia (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

HOLOGRAFICZNE DYSKI MAXELLA

Firma Maxell zapowiedziała wprowadzenie do sprzedaży pod koniec roku dysków holograficznych o pojemności 300 GB, w których szybkość przesyłania danych wyniesie 20 MB/s. Technika dysków holograficznych polega na zapisywaniu danych w postaci zakodowanych wzorów trójwymiarowych, odczytywanych za pomocą wiązki lasera. Została ona opracowana przez firmę In-Phase Technologies i umożliwia produkcję nośników o znacznie większej pojemności, sięgającej nawet 1,6 TB, przy szybkości przesyłania danych 120 MB/s. Nowy format nośników jest promowany również przez japońską firmę Optware, która na swoje badania otrzymała wsparcie finansowe m. in. od koncernów Toshiba i Intel. Firma opracowuje dyski przypominające płyty DVD, w formacie HVD *(Holographic Versatile Disc)*. Pojemność nowych nośników ma przekroczyć 1 TB, zaś szybkość przesyłania danych ma wynieść nawet 1 GB/s. *(fd)*

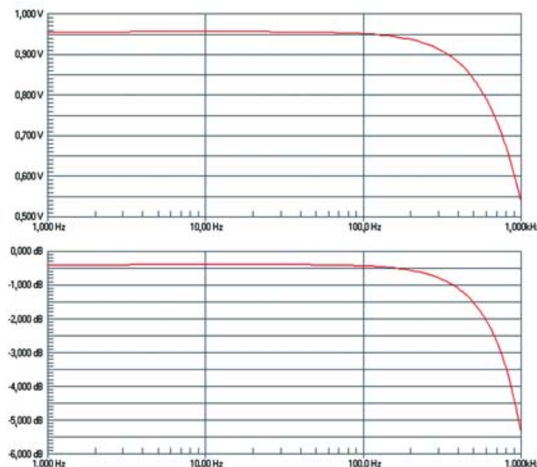
SUBWOOFER

Przedstawiamy konstrukcję prostego subwoofera do wykonania w warunkach amatorskich.

Podstawą konstrukcji jest filtr dolnoprzepustowy zaprojektowany według aproksymacji Bessela. Z filtrem współpracuje wzmacniacz akustyczny w układzie mostkowym.

Opis układu

Schemat filtru jest przedstawiony na rys. 1. Pierwszym stopniem jest wzmacniacz — bufor wejściowy (układ US1). Rezystancja wejściowa tego stopnia jest równa w przybliżeniu 50 kΩ, a wzmocnienie równe 2. Następnym blokiem jest dwusekcyjny, czterobiegunowy filtr Bessela o częstotliwości granicznej 800 Hz kształtujący charakterystykę częstotliwościową i fazową całości. Stopnie filtru mają następujące wzmocnienia: 1,084 (wzmacniacz US2A) i 1,759 (wzmacniacz US2B).
Charakterystyka filtru jest przedstawiona na rys. 2. Szybkość opadania charakterystyki w paśmie zaporowym wynosi 24 dB/oktawę, co jest lepszym rezultatem niż osiągany w typowych biernych zwrotnicach w kolumnach głośnikowych — jedynie 6 lub 12 dB/oktawę.
Z przedstawionym filtrem współpracuje wzmacniacz akustyczny którego schemat przedstawiono na rys. 3. Jest to wzmacniacz mostkowy, który przy zasilaniu napięciem 30 V oddaje do obciążenia o rezystancji 8 Ω moc znamionową około 28 W. Przy zastosowaniu obciążenia głośnikiem 4 Ω moc ta będzie odpowiednio większa. Rezystancja wejściowa wzmacniacza wynosi około 11 kΩ. Odwrócenie fazy wzmacnianego przebiegu w punkcie GL2 jest realizowane za pośrednictwem rezystora R8 podającego sygnał z wyjścia GL1 na wejście odwracające układu US2.
Jeśli Czytelnik uzna przedstawiony tutaj wzmacniacz za niewystarczający z jakichkolwiek względów, to warto wspomnieć, że w ReAV były już publikowane różnego rodzaju wzmacniacze akustyczne mogące współpracować z przedstawionym tutaj filtrem. Z konstrukcjami tych wzmacniaczy można zapoznać się w numerach archiwalnych ReAV lub

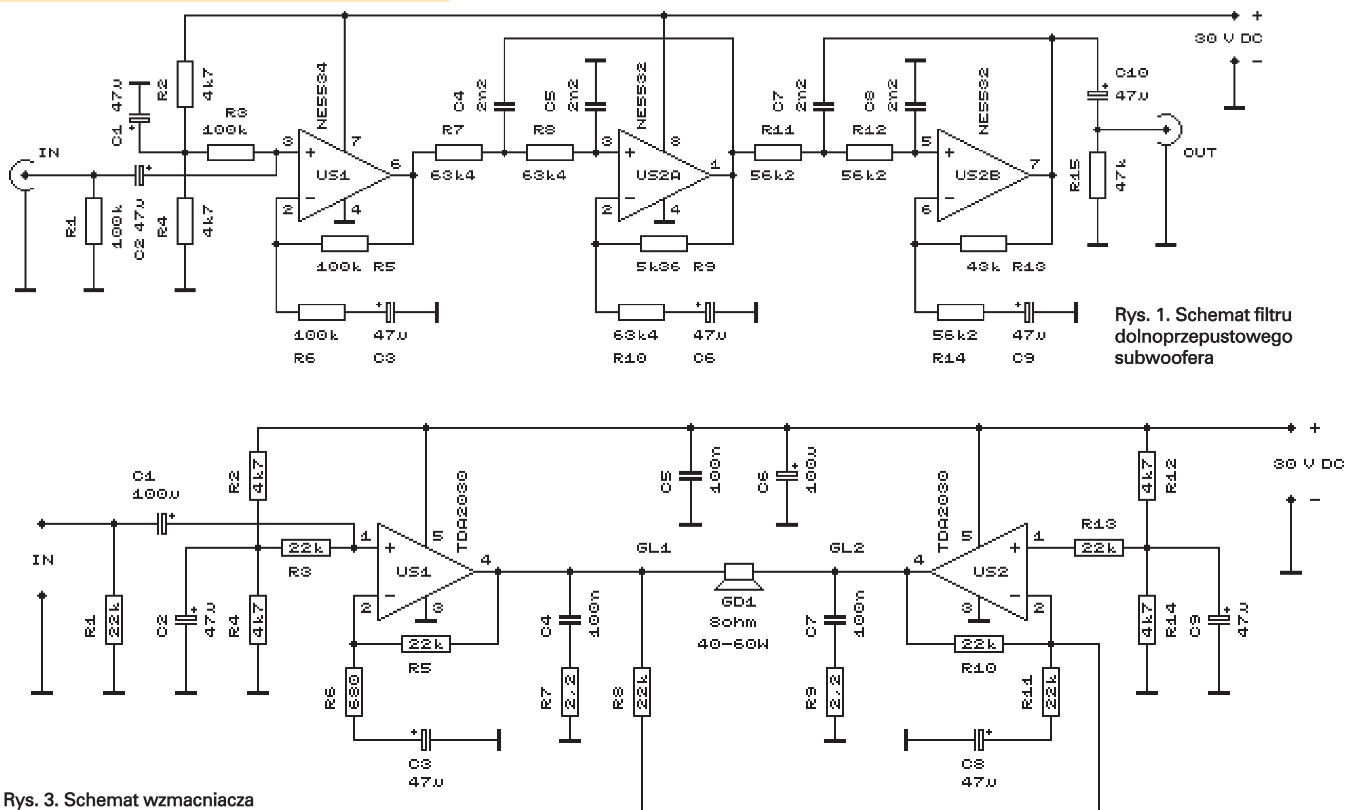


Rys. 2. Charakterystyka filtru dolnoprzepustowego

w witrynie internetowej autora artykułu http: //bc107. republika. pl/.

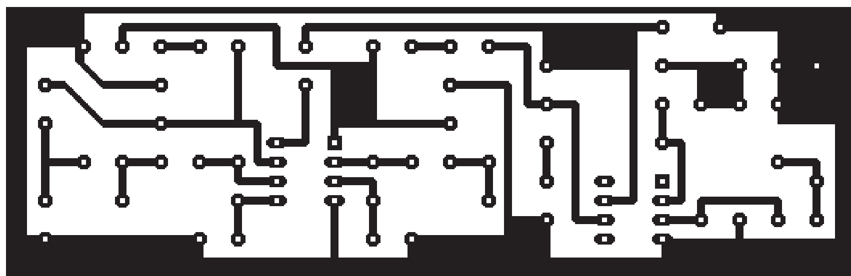
Montaż i uruchomienie

Płytki drukowane są przedstawione na rys. 4 i 5. Obydwie płytki zostały tak zaprojektowane aby można je było wykonać pisakiem „do druku” z końcówką 0,5 mm. Montaż należy wykonać zgodnie ze schematami montażowymi przedstawionymi na rys. 6 i 7. Należy również pamiętać o wykonaniu zwor w układzie wzmacniacza akustycznego. Scalony wzmacniacz mocy TDA2030 należy wyposażyć w odpowiednie radiatory zdolne rozproszyć moc ok. 30 ÷ 40 W. Całość powinna

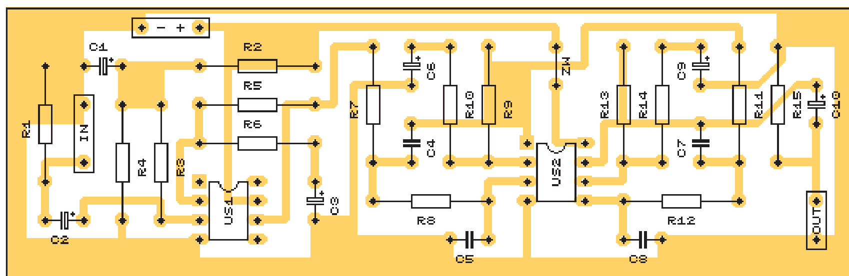


Rys. 1. Schemat filtru dolnoprzepustowego subwoofera

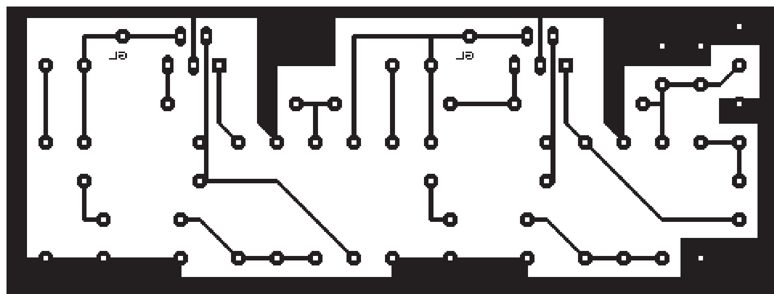
Rys. 3. Schemat wzmacniacza



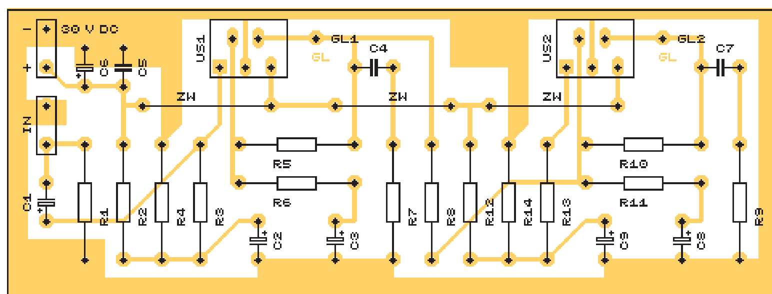
Rys. 4. Płytka drukowana filtru dolnoprzepustowego (skala 1:1)



Rys. 6. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej filtru



Rys. 5. Płytka drukowana wzmacniacza (skala 1:1)



Rys. 7. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej wzmacniacza

być zasilana z zasilacza o napięciu ok. 30 V i wydajności prądowej nie mniejszej niż 2 A. W zasilaczu należy użyć transformatora na rdzeniu toroidalnym o napięciu skutecznym uzwojenia wtórnego 24 V i wydajności prądowej nie mniejszej niż 2 A. W filtrze zasilacza trzeba zastosować kondensator o pojemności 4700 µF.

Całość wraz z odpowiednim głośnikiem niskotonowym należy umieścić w odpowiedniej drewnianej obudowie. Obudowę taką można wykonać z płyt OSB dostępnych w sklepach i supermarketach budowlanych lub zlecić jej wykonanie w zakładzie stolarskim. Głośnik powinien być dynamiczny, niskotonowy o mocy 40 ÷ 60 W. Zasilacz subwoofera należy zamontować wewnątrz przedziału zaekranowanego cienką, ocynkowaną blachą stalową.

Po zmontowaniu całość dołączamy do odpowiedniego przedwzmacniacza będącego źródłem sygnału akustycznego. Regulacji wzmocnienia (głośność) dokonujemy w przedwzmacniaczu. ■

Mariusz Janikowski
Bc107@poczta. onet. pl

Przegląd wydawnictw

Piotr Górecki
MIKROKONTROLERY DLA POCZĄTKUJĄCYCH
Wydawnictwo BTC.
Warszawa 2006, str. 408



Znany popularyzator wiedzy elektronicznej tym razem wprowadza czytelników w świat mikrokontrolerów. Materiał merytoryczny książki jest prezentowany w czterech wątkach, w prosty sposób identyfikowanych dzięki oznaczeniom na boku stronic. Wprowadzenie umożliwia łatwe zapoznanie się z podstawami oprogramowania oraz z mikrokontrolerem i płytką testową. Ćwiczenia można bez trudności realizować, gdyż zawierają gotowe listingi programów. W *Elementarzu* podano najważniejsze informacje o mikrokontrolerze i jego oprogramowaniu. Trudniejsze szczegóły, które mogą być pominięte przez początkujących, wydzielono w wątku o niezbyt fortunnej nazwie *Technikalia* (lepsze byłyby np. *Szczegóły techniczne*).

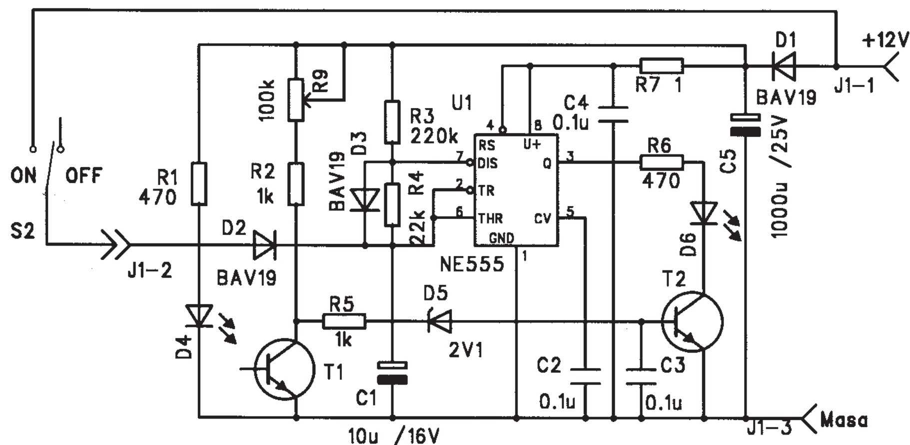
Wprowadzenie obejmuje pierwsze cztery rozdziały mające przygotować czytelnika do realizacji ćwiczeń zawartych w dalszych częściach książki. Rozdział 1 poświęcono podstawom oprogramowania w języku BASIC, na bazie bezpłatnego interpretera firmy Microsoft. Po opanowaniu podstaw tego języka czytelnik, w rozdziale 2, zapoznaje się z budową mikrokontrolera AT90S2313 (ATtiny2313) ze znanej rodziny AVR firmy Atmel, na przykładzie którego jest prezentowany dalszy materiał książki. W rozdziale 3 opisano przykładowy zestaw uruchomieniowy z tym mikrokontrolerem, umożliwiający samodzielne wykonanie wszystkich ćwiczeń. Rozdział 4 zawiera informacje o instalacji i pracy z kompilatorem BASCOM. Dopiero po takim wprowadzeniu czytelnik może zacząć ćwiczenia z programowania mikrokontrolerów z wykorzystaniem pakietu BASCOM AVR. Dalsza część książki to bardzo przystępny kurs programowania mikrokontrolerów obejmujący 32 ćwiczenia. Autor rozpoczyna od ćwiczeń najprostszych, związanych z wykorzystaniem portów we/wy mikrokontrolera. Są to m. in. przerzutniki i sterownik węża świetlnego. Później następują przykłady trudniejsze — np. różnego rodzaju zegary, programowany zasilacz i woltomierz, centralka alarmowa, częstościomierz. Opisom ćwiczeń towarzyszą podstawowe informacje o mikrokontrolerach i ich oprogramowaniu w ramach wątków *Elementarz* i *Technikalia*. Taki sposób podania materiału powoduje, że czytelnik „prowadzony za rękę" przez autora może, bez większych trudności, opanować podstawy zastosowania i programowania mikrokontrolerów.

Walory tej bardzo pożytecznej książki najlepiej wyraża jej podtytuł: *Łagodne wprowadzenie w świat mikrokontrolerów*. Myślę, że książka będzie miała wielu czytelników. Przeznaczona jest zwłaszcza dla początkujących projektantów i użytkowników systemów mikroprocesorowych, ale elektronicy bardziej zaawansowani też mogą wiele się z niej dowiedzieć. *(mn)*

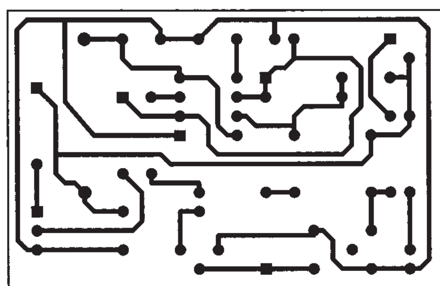
Książka jest dostępna w wielu księgarniach. Dodatkowe informacje o zakupie: Wydawnictwo BTC, http: //www. btc. pl., e-mail redakcja@btc. pl

KASETKA NA TELEFON KOMÓRKOWY Z SYGNALIZACJĄ

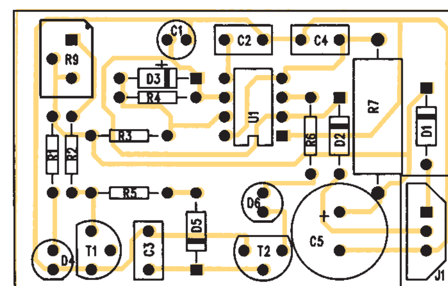
Układ dla zapominalskich, którzy zostawiają w samochodzie telefon komórkowy.



Rys. 1. Schemat układu kontrolno-sterującego kasetki na telefon komórkowy



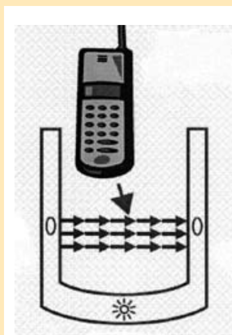
Rys. 3. Płytka drukowana układu (skala 1:1)



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Inteligentna kasetka na telefon komórkowy sygnalizuje, że kierowca zostawił telefon w samochodzie. W układzie kontrolno-sterującym śledzącym położenie telefonu wykorzystano elementy optoelektroniczne emitujące i odbierające promieniowanie podczerwone. Do sygnalizacji obecności telefonu w kasetce zastosowano migającą diodę świecącą. „Inteligencja kasetki” — układ elektroniczny może być przymocowany do istniejącej w samochodzie kasetki na telefon komórkowy lub może być zainstalowany w innej kasetce według inwencji konstruktora.

Układ kontrolno-sterujący (rys. 1), zbudowany z wykorzystaniem bipolarnego układu scalonego 555 (U1), jest zasilany z akumulatora samochodowego o napięciu nominalnym 12 V. Dioda D1 zabezpiecza przed skutkami przypadkowego, omyłkowego odwrotnego dołączenia źródła zasilania, a rezystor R7 ogranicza prąd pobierany przez U1.



Rys. 2. Szkic rozmieszczenia elementów optoelektronicznych inteligentnej kasetki na

Po dołączeniu do źródła zasilania układ U1 uaktywnia się jako multiwibrator astabilny generujący falę prostokątną o małej częstotliwości. Dołączona do jego wyjścia dioda świecąca (D6) zaczyna migać, rezystor R6 ogranicza pobierany przez nią prąd ze źródła zasilania.

Po włożeniu kluczyka do stacyjki samochodu, co oznacza ustawienie przełącznika S2 w pozycji „ON” następuje zablokowanie pracy multiwibratora przez doprowadzenie do wejścia THR (6) układu U1, przez diodę D2, sygnału blokującego o napięciu bliskim napięciu zasilania; dioda świecąca D6 przestaje migać.

Po wyłączeniu zapłonu i wyjęciu telefonu z kasetki otwiera się droga dla promieniowania podczerwonego emitowanego przez diodę D4, umieszczoną w bocznej ściance kasetki. Strumień promieniowania bez przeszkód pada na pole światłoczułe, umieszczonego w przeciwległej bocznej ściance kasetki, fototranzystora T1, który uaktywnia się i przez diodę D5 oraz rezystor R5 powoduje zatkanie tranzystora T2. Skutkiem tego jest zgaszenie diody D6. Na rys. 2 przedstawiono szkic wzajemnego rozmieszczenia elementów optoelektronicznych detektora telefonu, diody emitującej promieniowanie D4 i fototranzystora T1. Rezystor R1 ogranicza prąd diody D4, a rezystory R2 i R9 stanowią obciążenie fototranzystora T1. Zmienny rezystor R9 umożliwia regulację czułości detektora.

W przypadku pozostawienia telefonu w kasetce dioda D6 zaczyna ponownie migać przypominając o pozostawionym w samochodzie telefonie.

Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 4 rozmieszczenie elementów. Wyjaśnienia wymaga umieszczenie elementów D4 i T1; powinny one być ulokowane na przeciwległych ściankach kasetki i dołączone przewodami do odpowiednich punktów płytki. *(cr)*

CZY JESTEŚ MOIM KIEROWCą?



Firma British Telecom wprowadziła do sprzedaży urządzenie o nazwie *Trackit*, które bezprzewodowo komunikuje się ze specjalnym odbiornikiem, zainstalowanym wewnątrz pojazdu i potwierdza tożsamość kierowcy. Podczas uruchomienia silnika, odbiornik samochodowy wykrywa obecność urządzenia i w razie niepowodzenia, automatycznie wysyła informację o kradzieży pojazdu i jego położeniu do najbliższej jednostki policji. *Trackit* jest dostępny w sprzedaży w Wielkiej Brytanii w cenie 450 funtów (ok. 2 590 zł). Usługa namierzania pojazdu jest płatna dodatkowo i wynosi 150 funtów miesięcznie (ok. 860 zł). *(fd)*

BIAŁO-CZERWONY ODTWARZACZ MP3



Firma Samsung wprowadza do sprzedaży limitowaną edycję odtwarzaczy mp3. Odtwarzacz YP-F1PX z obudową w barwach narodowych opatrzony jest autografem Ebiego Smolarka z okazji tegorocznych Mistrzostw Świata w Piłce Nożnej, z myślą o polskich fanach sportu. Urządzenie ma pojemność 512 MB, cyfrowe radio i dyktafon, odtwarza pliki mp3, WMA, OGG, ASF. Wyświetlane są polskie tytuły utworów IT Tag. Funkcja SRS WOW i 4 ustawienia equalizera umożliwiają słuchaczowi dobranie właściwego brzmienia. Odtwarzacz może pełnić funkcję zewnętrznej pamięci do komputera dzięki wbudowanemu złączu USB 2.0. Wewnętrzny akumulator umożliwia 10 godzinną pracę odtwarzacza bez konieczności doładowywania. Obsługę ułatwia polskie menu. Odtwarzacz ma masę zaledwie 32 g i niewiele ponad 6 centymetrów długości. *P. J.*

ODTWARZACZ AUDIO JVC XA-F57 R



Firma JVC oferuje odtwarzacz plików mp3, WMA i WMA-DRM. Liniowe wejście audio umożliwia bezpośrednie nagrywanie ze źródeł analogowych. W pamięci typu flash 512 MB można zapisać 120 plików mp3 lub 250 plików WMA. Przetwornik c/a sigma-delta 18-bitowy zapewnia dobrą jakość dźwięku. Słuchawki mają neodymowe magnesy. Korektor graficzny umożliwia wybór 5 charakterystyk dźwięku. Odtwarzacz może służyć jako zewnętrzna pamięć. Przenoszenie plików z komputera odbywa się metodą „przeciągnij i upuść" przez łącze USB. Menu jest w języku polskim. *P.J.*

KAMERA SONY DCR-SR90 Z HD



Firma Sony oferuje kamerę wideo z twardym dyskiem o pojemności 30 GB. Jakość obrazu kodowanego w formacie MPEG 2 z 3-megapikselowego przetwornika CCD z filtrem barw podstawowych, odpowiada obrazowi nagrań z kamer DVD Handycam. W kamerze zastosowano obiektyw Carl Zeiss Vario-Sonnar T* z zoomem optycznym 10-krotnym i cyfrowym 120-krotnym. Wielowarstwowa powłoka T* tego obiektywu skutecznie osłabia refleksy świetlne i poprawia kontrast. W efekcie obraz jest żywy, ma naturalną kolorystykę i wiernie oddaje delikatne przejścia barw. Twardy dysk ma amortyzatory wstrząsów chroniące dysk przed skutkami uderzeń, a także wewnętrzne czujniki przyspieszenia. Ich działanie polega na wykrywaniu grawitacji w trzech kierunkach. W momencie spadania kamery następuje automatyczne odłączenie głowicy od dysku. W razie uderzenia pracującej kamery, zapis obrazu odbywa się w wewnętrznej pamięci buforowej dotąd, aż dysk powróci do normalnego stanu. Na 30 GB dysku przy przepływności 3 Mbit/s można zapisać do 21 godzin nagrania. Przy większej przepływności 6 Mbit/s – 10 godzin, a w trybie najwyższej jakości (9 Mbit/s) maksymalny czas nagrania wynosi 7 godzin. Opracowano nową funkcję indeksu wizualnego i funkcję łatwego wyszukiwania, archiwalnych nagrań, na przykład na podstawie daty i godziny rejestracji. Wewnętrzny mikrofon urządzenia umożliwia zapis 5.1-kanałowego dźwięku przestrzennego. Przeniesiony na płytę DVD film można odtwarzać w systemach kina domowego z pełną ścieżką dźwiękową. *P.J.*



RADIOODBIORNIK THOMSON RT 554

Przenośny odbiornik radiowy ulega tylko niewielkim zmianom, ale nadal jest niezbędny w każdym domu. Nowy odbiornik RT 554 odbiera cztery zakresy UKF, Dł, Śr, Kr. Cyfrowy tuner ma pamięć 40 stacji radiowych. Szybki dostęp do wybranych stacji radiowych zapewnia 10 przycisków rozmieszczonych pod wyświetlaczem. Duże cyfry wyświetlacza LCD umożliwiają wygodny odczyt częstotliwości stacji radiowej. Zegar można ustawić dla różnych stref czasowych. Budzik i funkcja drzemki to dodatkowe zalety radioodbiornika. Zasilanie z baterii lub zasilacza sieciowego. Niestety nie ma gniazda słuchawkowego. Moc wyjściowa 0,25 W (RMS), wymiary 212x130x50 mm. *P.J.*



PRZENOŚNE DVD

Najnowszy model odtwarzacza Philipsa PET320 jest niewiele większy od płyty DVD i bardzo lekki. Ekran LCD (przekątna 3,5 cala) oraz głośniki wbudowano w zewnętrzną obudowę napędu. Można korzystać także ze słuchawek. Prosta obsługa sprawia, że zarówno dzieci, jak i dorośli mogą korzystać z rozrywki zawsze, nawet podczas podróży. Na ekranie LCD można oglądać filmy w formatach DVD, DVD+R i DVD+RW. Na odtwarzaczu można także odsłuchiwać pliki dźwiękowe zapisane na płytach CD -R/RW w formatach mp3, WMA, Audio CD oraz przeglądać pliki JPG i Picture CD.
Do urządzenia dodawany jest też specjalny stojak służący do ustawienia ekranu LCD pod najbardziej dogodnym kątem. Urządzenie jest zasilane z akumulatora zapewniającego 2,5 godzinne odtwarzanie oraz ma samochodowy adapter. *P.J.*

TELEWIZJA HDTV STARTUJE (2)

Producenci odbiorników telewizyjnych są najlepiej przygotowani do telewizji HDTV. Na Mistrzostwa Świata w Piłce Nożnej oferują szereg nowości.

Przedstawiamy krótkie opisy telewizorów firm, które wprowadziły na wiosnę istotne zmiany konstrukcyjne w nowych modelach odbiorników.

LGE

Firma LGE oferuje telewizory plazmowe serii PX o zróżnicowanych parametrach kontrastu i jasności. Przykładowo najlepszy model 50 PX4 R ma jasność 1000 cd/m^2 i kontrast 10 000:1, 10-bitowy przetwornik wideo. Dwa tunery umożliwiają realizację różnych funkcji okien.
Jedynym na polskim rynku telewizorem z wbudowanym 80 GB twardym dyskiem jest 42 PC1RR (rys. 1). Ma on możliwość jednoczesnego nagrywania i odtwarzania od początku nie zakończonego nagrywania, zatrzymania wybranej klatki obrazu i jej powiększenia. Tak jak w magnetowidzie, jest timer do programowania nagrywania z wyprzedzeniem czasowym. Wśród telewizorów LCD nowością są odbiorniki o dużych przekątnych 37 i 42 cale, serii LC i LB1 o takich samych parametrach obrazu, a różniące się wyposażeniem – liczbą tunerów TV i rodzajem gniazd przyłączeniowych. W obu rodzajach telewizorów plazmowych i LCD



Rys. 1. Telewizor firmy LGE 42PC1RR z 80 GB twardym dyskiem

jest stosowany system poprawy jakości obrazu XD Engine.

Panasonic

Firma Panasonic modernizuje konstrukcje telewizorów plazmowych VIERA wprowadzając telewizory serii 600 o rozdzielczości ekranu HD oraz serii 60 o rozdzielczości SD. Zmiany konstrukcyjne w mniejszym stopniu dotyczą samych ekranów plazmowych, a bardziej przetwarzania sygnału wizyjnego.
W konstrukcji panelu plazmowego zastosowano udoskonalone materiały, oraz dopracowano kształt żeber i elektrod sterujących poszczególnymi punktami obrazowymi. Natężenie emitowanego światła jest kontrolowane przez szybkie regularne wyładowania, co powoduje zwiększenie jasności obrazu. Dzięki układom *Real Black Drive* i filtrowi *Deep Black* jest możliwe pogłębienie czerni i uzyskanie kontrastu dynamicznego 10 000:1.





Rys. 2. Telewizor plazmowy Panasonic 42 PV 60 E oraz układ procesora i sterownika systemu poprawy jakości obrazu *V-Real*

V-Real (rys. 2) to system poprawy jakości obrazu. Zestaw układów DIGITAL Processing 1080p przetwarza sygnał wideo wielkiej rozdzielczości nie pogarszając parametrów obrazu. Procesor 1080p konwertuje także różne typy sygnałów wideo, np. z transmisji analogowych lub filmów DVD do formatu zapewniającego jakość zbliżoną do parametrów HD. Uzyskany w ten sposób obraz ma ostrzejsze szczegóły i jest bardziej realistyczny.
Układ *Real Gamma Control* zwiększa liczbę wytwarzanych kolorów z dotychczasowych 8,6 mld (przetwarzanie 11-bitowe 2048Rx2048Gx2048B) do 28 mld (przetwarzanie tzw. 11,5-bitowe 3075R x3075Gx3075B). Istotnym jest też układ *Motion Pattern Noise Reduction*, który wykrywa i koryguje generowane zakłócenia powodowane ruchem szybkich obiektów na obrazie.
W telewizorach LCD zastosowano technikę *Advanced LCD AI* z systemami *Active Light Control* i *Active Contrast,* poprawiającą jasność oraz zwiększającą głębię czerni i gradację obrazu. Zwiększono ponad dwukrotnie zakres dynamicznego kontrastu (od maksymalnej czerni do maksymalnej bieli).

Philips

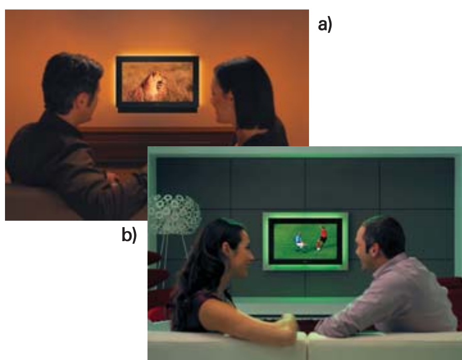
W nowych telewizorach LCD firmy Philips (rys. 3) zastosowano technikę *ClearLCD* nagrodzoną przez stowarzyszenie EISA w kategorii „Innowacja wideo”.



Rys. 3. Telewizor Philips 42PF9831D z zestawem lamp podświetlających stosowanych w technice *ClearLCD* minimalizującej smużenie obrazu

Technika ta eliminuje powstawanie smug przy szybko przemieszczających się obiektach na obrazie i zwiększa kontrast. Dzięki układowi *Motion ClearLCD*, zwiększając napięcie sterujące punktem obrazu, skraca się czas reakcji ciekłego kryształu, co poprawia odtwarzanie ruchu. Kolejne udoskonalenie *Scanning Backlight* (system Aptura) umożliwia oddzielne sterowanie każdej z ośmiu lamp telewizora LCD podczas ułamków sekundy z częstotliwością 75 Hz, co minimalizuje efekt pamięciowy matrycy LCD. Dotychczas wytwarzanie obrazów z częstotliwością 75 Hz stosowane było w telewizorach kineskopowych i eliminowało uciążliwe migotanie obrazu. Wadą obrazu telewizorów LCD jest niewystarczający poziom kontrastu, szczególnie jeśli są wyświetlane ciemne sceny. Brak nasycenia czerni jest spowodowany tym, że lampa podświetlająca dostarcza tyle samo światła niezależnie od tego, czy ogląda się jasny, czy ciemny obraz. Układ *Crystal ClearLCD* umożliwia przyciemnianie podświetlenia matrycy LCD przy wyświetlaniu ciemnych scen, dzięki czemu zwiększa się współczynnik kontrastu, nawet pięciokrotnie. Dodatkowo efektem przyciemnienia podświetlenia jest większy kąt oglądania.
Firma Philips rozwija system *Ambilight,* zewnętrznego oświetlenia ekranu, który zdobył uznanie Towarzystwa Inżynierów Kinowych i Telewizyjnych (SMPTE – *Society of Motion Picture and Television Engineers*).

System *Ambilight* zarówno redukuje zmęczenie oczu, jak i wzmacnia wrażenia wizualne dzięki lepszej ostrości detali obrazu, zwiększonemu kontrastowi i intensywności kolorów. Emitowane światło jest „dopasowane" do dominujących na ekranie kolorów, pozornie powiększając powierzchnię oglądanego obrazu. Opracowano trzy wersje systemu *Ambilight* (rys. 4), oprócz systemu dwukanałowego, nowością jest system trójkanałowy *Ambilight Surround* i czterokanałowy *Ambilight Full Surround*.



Rys. 4. Obrazy w systemie trójkanałowym Ambilight Surround (a) i czterokanałowym Ambilight Full Surround (b)

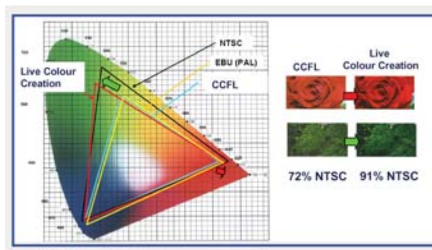
W wersji trzykanałowej światło jest emitowane z boków i z góry obudowy, a w czterokanałowej dodatkowo z dołu ekranu. Ekran telewizora 42PF9831D z wersją *Ambilight Full Surround* ma zintegrowaną płócienną ramę umieszczoną z tyłu wyświetlacza i stanowiącą jednocześnie integralne tło dla emitowanego światła. Użytkownicy mogą włączyć opcję, w której program automatycznie, w sposób aktywny dostosuje kolor światła do oglądanego obrazu lub dobrać samodzielnie rodzaj oświetlenia w zależności od indywidualnych preferencji, np. dobierając temperaturę barw ciepłych lub zimnych.

Firma Philips opracowała kolejną trzecią wersję systemu *Pixel Plus 3HD* dostosowaną dla sygnałów HDTV. Każdy punkt wyświetlanego obrazu jest poddawany obróbce w celu lepszego dopasowania do innych otaczających go pikseli, co pozwala na lepsze odwzorowanie szczegółów obrazu. Technika *Pixel Plus 3HD* zapewnia żywe i ostre kolory, przy jednoczesnym zachowaniu barwy bieli, czy też naturalnego odcienia skóry. Układ *Natural Motion* koryguje zniekształcenia ruchu.

Sony

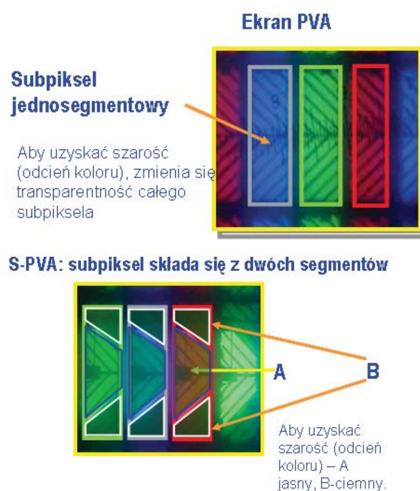
Szereg udoskonaleń w konstrukcji wyświetlacza i jego sterowania wprowadziła firma Sony w telewizorach serii BRAVIA (*Best Resolution Audio Video Integrated Architecture*). Oferowane są modele trzech serii S, V, X. W serii telewizorów X i V zastosowano technikę *Live Colour Creation* poszerzenia reprodukcji barw czerwieni i zieleni, przez co barwy są bardziej naturalne. W tym celu użyto lampy WCG-CCFL (*Wide Colour Gamut Cold Cathode Fluorescent*) z zimną katodą o większym zakresie barw czerwieni i zieleni (rys. 5), dzięki zastosowaniu luminoforów stosowanych dotychczas w kineskopach Trinitron. Ekran LCD zawiera także zoptymalizowane filtry RGB.

Panel LCD wykonany w technologii S-PVA (*Super Patterned Vertical Alignment*) zastosowany w telewizorach BRAVIA zapewnia szeroki kąt oglądania wynoszący 178°, zachowując jednocześnie bardzo dobre nasycenie barw i kontrast dla dużych kątów



Rys. 5. Wykres porównujący zakres barw wytwarzanych przez system *Live Colour Creation* i zalecany w systemie NTSC i PAL

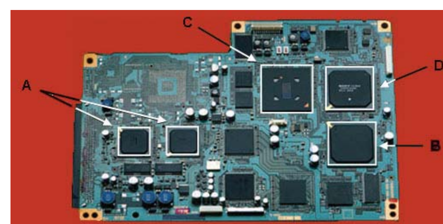




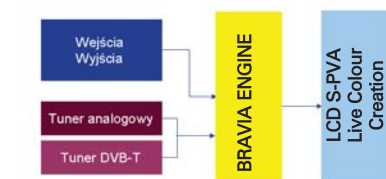
Rys. 6. Telewizor Sony KDL-46V2000 z ekranem S-PVA i zilustrowanie sterowania ciekłymi kryształami w tradycyjnym ekranie PVA (z podziałem subpiksela na dwa segmenty w ekranie S-PVA)

oglądania. W technologii S-PVA matrycę cząsteczek ciekłego kryształu w każdym subpikselu dzieli się dodatkowo na dwa niezależne obszary A i B (rys. 6). Sterując niezależnie położeniem ciekłych kryształów A i B można znacznie zwiększyć kąt oglądania ekranu. Co więcej, zamiast rozszerzać zakres barw lub skalę szarości przez połowiczne otwieranie komórek, można wykorzystać efekt kompensowania się stanów dwóch segmentów. Przykładowo, kolor szary można uzyskać przez łączenie czarnych i białych segmentów, nie zaś przez ich połowiczne otwieranie. Łącząc segment czarny z białym, uzyskuje się szarość, która praktycznie nie zmienia się przy zmianie kąta oglądania.

BRAVIA ENGINE to zestaw opracowanych przez Sony technik przetwarzania obrazu (rys. 7). Każda klatka obrazu jest przetwarzana w czasie rzeczywistym. Zwiększany jest kontrast w ciemnych obszarach, kontrolowane jest wierne oddawanie odcieni barw zieleni, błękitu, bieli oraz są redukowane zakłócenia na poziomie pojedyńczych pikseli. Odpowiednie przekształcanie sygnałów analogowych zwiększa płynność przejść między kolorami. Filtracja za pomocą filtra grzebieniowego 3D, umożliwia wyeliminowanie przekłamań barw oraz efektu mory we fragmentach zawierających skomplikowane wzory. Zarówno sygnały analogowe, jak i cyfrowe są przetwarzane przy użyciu specjalnych algorytmów o nazwie *Motion Conversion*. Algorytmy te wygładzają ukośne linie w ujęciach przedstawiających szybki ruch, dzięki czemu unika się postrzępienia krawędzi i zniekształceń.



A - DCF, B - DRC-MF, C - Układ poprawy kontrastu, D - Sterownik ekranu



Rys. 7. Schemat blokowy odbiornika TV Bravia i układy przetwarzania wizyjnego w systemie Bravia Engine

Samsung

W nowej linii telewizorów szczególny nacisk położono na wzornictwo, które zda-

Telewizory plazmowe i LCD HD Ready 2006

Firma	Model	Cena [zł]	Przekątna [cal]	Kontrast	Jasność [cd/m2]	Rozdzielczość [HxV pkt]	Kąt patrzenia [°]	Czas reakcji [ms]	Układy poprawy jakości obrazu	Funkcja okien	Tuner TV	Wzmacniacz [W]	System dźwięku	Teletext liczba stron	Pobór mocy/ czuw. [W]	Masa [kg]	komp. / S Video / SCART/ AV/sł.	We PC D sub	DVI/ HDMI	Uwagi
Telewizory plazmowe																				
LGE	50PX4R	17999	50	10000:1	1000	1366x768	160/160	-	XD Engine, DCTI, DCF	+	2	2x15	Surround SRS	1500	430/bd	48.3	+/+/3/2/+	+	-/+	Czytnik pamięci, Intelligent Eye, polskie menu
Panasonic	TH-50PV600E	16999	50	10000:1	bd	1366x768	bd	-	V-Real, 3D C.M.S, C. M. S., M.P.N.R.	+	1	2x15.5	Ambience	2000	368/0.3	43	+/+/3/+/+	+	-/2	Panel G-9, Q-Link, czytnik SD , PCMCIA
Grundig	Elegance 50PXW130-9625D	15999	50	3000:1	900	1366x768	160/160	-	Digital R., FG 3D, DCTI,DLTI,DNR	+	2	2x12	Virtual Dolby Surround	2000	bd	56	+/+/2/+/+	+	+/+	Korektor dźwięku 7 char., menu j.polski, stopklatka
Thomson	50PB320B5	bd	50	5000:1	1000	1366x768	176/176	-	Hi-Pix2	+	1	2x40	SRS Tru Surround XT	1500	bd	bd	+/+/3/+/+	+	-/+	Czytnik 8w2, USB, polskie menu
LGE	42PX5R	11999	42	5000:1	1000	1024x768	160/160	-	XD Engine (2G), DCTI, DCF	+	2	2x15	Surround SRS	1500	330/bd	34.6	+/+/3/2/-	+	-/+	Czytnik pamięci, Intelligent Eye, polskie menu
Philips	42PF9631D	11999	42	3000:1	1400	1024x1080	160/160	-	Pixel Plus 2 HD,	PAT	1	2x15	Virtual Dolby Surround	1200	325/1	44	+/+/2/+/+	+	-/2	Comon Interface, USB, we Ethernet, tuner DVB-T, Ambilight 2k
LGE	42PC1RR	10999	42	10000:1	1200	1024x768	160/160	-	XD Engine (2G), DCTI, DCF	+	2	2x15	Surround SRS	2400	330/bd	24	+/+/3/2/-	-	-/-	Twardy dysk 80 GB, polskie menu
Panasonic	TH-42PV600E	9999	42	10000:1	bd	1366x768	bd	-	V-Real, 3D C.M.S, C. M. S., M.P.N.R.	+	1	2x15.5	Ambience	2000	261/0.3	32.5	+/+/3/+/+	+	-/2	Panel G-9, Q-Link, czytnik SD , PCMCIA
LGE	42PC1R	8999	42	10000:1	1200	1024x768	160/160	-	XD Engine (3G), DCTI, DCF	+	1	2x15	Surround SRS	1500	330/bd	24	+/+/2/2/-	+	-/2	Korektor dźwięku, AVL, polskie menu
Panasonic	TH-42PV60E	8499	42	10000:1	bd	1024x768	bd	-	V-Real, 3D C.M.S, C. M. S., M.P.N.R.	PAT	1	2x10	Ambience	2000	261/0,3	30	+/+/3/+/+	+	-/2	Panel G9, Q-Link
Thomson	42PB132B5	bd	42	5000:1	1500	1024x768	bd	-	Hi-Pix2	-	1	2x20	BBE Viva	100	bd	44	+/+/2/+/+	+	-/+	Czytnik 8w2, USB, polskie menu
Panasonic	TH-37PV60E	7499	37	10000:1	bd	1024x720	bd	-	V-Real, 3D C.M.S, C. M. S., M.P.N.R.	PAT	1	2x10	Ambience	2000	241/0,3	26	+/+/3/+/+	+	-/2	Panel G9, Q-Link
Telewizory LCD																				
Sharp	LC-65GD1	63319*	65	5000:1	450	1920x1080	170/170	12	Quick Shot, OPC	-	1	2x10	VD ProLogicII	+	515/0,9	76.5	-/+/3/+/+	-	+/-	Wzmacniacz cyfrowy 1-bit, PCMCIA, tuner DVB-T
Sony	KDL-46X2000	19500	46	1300:1	500	1920x1080	178/178	8	Bravia Engine, LCC	+	1	bd	SRS True Surround XT, BBE	+	bd	bd	2/+/3/+/+	-	-/2	Tuner DVB-T, matryca LCD S-PVA
Sony	KDL-46V2000	16999	46	1300:1	500	1366x768	178/178	8	Bravia Engine, LCC	+	1	2x10	SRS True Surround XT, BBE	700	249/0,1	33.5	+/+/2/+/+	-	-/+	PCMCIA, polskie menu,DVB-T, matryca LCD S-PVA
Sony	KDL-46S2000	15999	46	1300:1	500	1366x768	178/178	8	Bravia Engine	+	1	2x10	SRS True Surround XT	700	250/0,3	bd	+/+/2/+/+	+	-/1	PCMCIA, polskie menu,DVB-T, matryca LCD S-PVA
Thomson	46LB330B5	bd	46	1000:1	600	1920x1080	176/176	8	Hi-Pix2	+	2	2x40	SRS Tru Surround XT	1500	bd	bd	+/+/3/+/+	+	-/+	Czytnik 8w2, USB, polskie menu
Philips	42PF9831D	19999	42	4500:1	550	1366x768	176/176	bd	Pixel Plus 3 HD, Clear LCD	+	2	2x12+24	Virtual Dolby Surround	1200	248/0,8	38	+/+/2/+/+	+	-/2	Czytnik 7w1, 2xUSB, we Ethernet, tuner DVB-T, Ambilight Surround
LGE	42LP1R	14999	42	1200:1	600	1366x768	178/178	8	XD Engine, DCTI, DCF	+	2	2x15	System Surround, SRS	1500	190/bd	33	+/-/2/+/+	+	+/+	Korektor dźwięku, AVL, tryb kinowy 3:2, polskie menu
Philips	42PF7621D	9999	42	4000:1	550	1366x768	176/176	8	Pixel Plus 2 HD, DNM	PAT	1	2x15	Virtual Dolby Surround	1200	246/0,82	39	+/+/2/+/+	-	-/2	Comon Interface, USB, tuner DVB-T
Thomson	42LB330B5	bd	42	900:1	550	1920x1080	176/176	8	Hi-Pix2	+	2	2x40	SRS Tru Surround XT	1500	bd	29	+/+/3/+/+	+	-/+	Czytnik 8w2, USB, polskie menu
Sony	KDL-40V2000	11999	40	1300:1	bd	1366x768	178/178	8	Bravia Engine, LCC	+	1	2x10	SRS True Surround XT, BBE	700	bd/0,1	27	+/+/2/+/+	-	-/+	PCMCIA, polskie menu,DVB-T, matryca LCD S-PVA
Grundig	Elegance 40LXW102-8616D.	10999	40	1000:1	480	1366x768	178/178	8	Digital R., FG 3D, DCTI, DLTI, DNR	+	2	2x10	Virtual Dolby Surround	2000	240/2	35	+/+/2/+/+	+	+/+	korektor dźwięku 7 char., menu j.polski, stopklatka
Sony	KDL-40S2000	10799	40	1300:1	bd	1366x768	178/178	8	Bravia Engine	+	1	2x10	SRS True Surround XT	700	180/0,3	bd	+/+/2/+/+	+	-/+	PCMCIA, polskie menu,DVB-T, matryca LCD S-PVA
Samsung	LE40R71B	9999	40	5000:1	500	1366x768	178/178	8	DNIE	+	1	2x10	SRS True Surround	1000	205/1	22.8	+/+/2/+/+	+	-/+	12,8 mld kolorów, ustaw. gra, polskie menu, obrot. podstawa
Samsung	LE40R72B	7899*	40	5000:1	500	1366x768	178/178	8	DNIE	+	1	2x10	SRS True Surround	1000	205/1	22.8	+/+/2/+/+	+	-/+	12,8 mld kolorów, ustaw. gra, polskie menu, obrot. podstawa
Sharp	LC-37GD7	10799*	37	5000:1	bd	1366x768	170/170	12	Quick Shot, OPC	-	2	2x10	Virtual Dolby	+	162/0,9	23.5	+/+/2/+/+	+	-/+	tuner naziemny, satelitarny
Thomson	37LB330B5	12999	37	800:1	550	1920x1080	176/176	8	Hi-Pix2	+	2	2x40	BBE Viva	1500	bd	26	+/+/3/+/+	+	-/+	Czytnik 8w2, USB, polskie menu
LGE	37LP1R	9999	37	1200:1	600	1366x768	178/178	8	XD Engine, DCTI, DCF	+	2	2x15	System Surround, XDS	+	190/bd	33	+/+/2/+/+	+	+/+	Korektor dźwięku, AVL, tryb kinowy 3:2, polskie menu
Grundig	Elegance 37LXW 94-8616D.	8999	37	700:1	500	1366x768	170/170	12	Digital R., FG 3D, DCTI, DLTI, DNR	+	2	2x12	Virtual Dolby Surround	2000		32	+/+/2/+/+	+	+/+	korektor dźwięku 7 char., menu j.polski, stopklatka
LGE	37LB1R	8999	37	1600:1	500	1366x768	178/178	8	XD Engine(3G), DCTI, DCF	+	2	2x15	System Surround SRS	1500	190/bd	36	+/+/2/+/+	+	-/+	Korektor dźwięku, AVL, tryb kinowy 3:2, polskie menu
Thomson	37LB132B5	8499	37	900:1	500	1366x768	170/170	16	Hi-Pix2	-	1	2x20	BBE Viva	100	240/2,5	39	+/+/2/+/+	+	-/+	Czytnik 8w2, USB, polskie menu
Samsung	LE37R72B	7999	37	5000:1	500	1366x768	176/176	8	DNIE	+	1	2x10	SRS True Surround	1000	bd	22.3	+/+/2/+/+	+	-/+	12,8 mld kolorów, ustaw. gra, polskie menu, obrot. podstawa
LGE	37LC2R	7999	37	800:1	500	1366x768	178/178	8	XD Engine, DCTI, DCF	+	1	2x10	System Surround, XDS	500	190/bd	33.3	+/+/2/+/+	+	-/+	Korektor dźwięku, AVL, tryb kinowy 3:2, polskie menu
Philips	37PF5321	7499	37	1200:1	500	1366x768	176/176	8	Digital Crystal Clear	PAT	1	2x15	Virtual Dolby Surround	500	120/1	25.1	+/+/2/+/+	-	-/2	Active Control, Contrast Plus
Philips	32PF9531	8499	32	4000:1	550	1366x768	176/176	8	Pixel Plus 2 HD, DNM	-	1	2x8	Virtual Dolby Surround	1200	120/0,9	32	+/+/-/+/+	-	-/2	USB, Ambilight 2k
Sony	KDL-32V2000	8199	32	1300:1	bd	1366x768	178/178	8	Bravia Engine, LCC	+	1	2x10	SRS True Surround XT, BBE	700	bd/0,1	17	+/+/2/+/+	-	-/+	PCMCIA, polskie menu, DVB-T, matryca LCD S-PVA
JVC	LT-32X70	7499	32	bd	bd	1366x768	bd	bd	DIST, FG 3D	+	1	2x10	3D Cinema Sound	+	116/0,6	bd	+/+/2/+/+	+	-/2	polskie menu, DVB-T, matryca LCD S-PVA
Sony	KDL-32S2000	7199	32	1300:1	bd	1366x768	178/178	8	Bravia Engine	+	1	2x10	SRS True Surround XT	700	125/0,3	bd	+/+/2/+/+	+	-/+	PCMCIA, polskie menu, DVB-T, matryca LCD S-PVA
Samsung	LE32R71B	6499	32	5000:1	500	1366x768	178/178	8	DNIE	+	1	2x10	SRS True Surround	1000	152/1	14.8	+/+/2/+/+	+	-/+	12,8 mld kolorów, ustaw. gra, polskie menu, obrot. podstawa
Philips	32PF7521D	6499	32	3200:1	500	1366x768	176/176	8	Pixel Plus	+	1	2x15	Virtual Dolby Surround	1000	bd/0,1	19.2	+/+/2/+/+	-	-/2	Tuner DVB-T, Comon Interface
Samsung	LE32R72B	5999	32	5000:1	500	1366x768	178/178	8	DNIE	+	1	2x10	SRS True Surround	1000	152/1	14.8	+/+/2/+/+	+	-/+	12,8 mld kolorów, ustaw. gra, polskie menu, obrot. podstawa
LGE	32 LB1R	5999	32	1000:1	550	1366x768	176/176	8	XD Engine	+	2	2x15	System Surround SRS	1500	bd	bd	bd	+	-/+	
Thomson	32LB132B5	5999	32	1000:1	600	1366x768	170/170	12	Hi-Pix2	-	1	2x20	BBE Viva	100	bd	bd	+/+/2/+/+	+	-/+	Czytnik 8w2, USB, polskie menu
Panasonic	TX-32LX60P	5999	32	1200:1	bd	1366x768	bd	8	Active Light Control, Active Contrast,O.S	PAT	1	2x10+20	Ambience	500	143/1	19	+/+/3/+/+	+	-/2	Panel G9, Q-Link
Grundig	Monaco 32LXW 68-9622DL	5399	32	800:1	500	1366x768	170/170	12	FG 3D, DCTI, DLTI, DNR	PAT	1	2x10+20	Virtual D. S., Magic Fidelity	2000	130/1	25.1	+/+/2/+/+	+	+/-	Korektor dźwięku 7 char., menu j.polski, stopklatka
Grundig	Vision II 32 LXW 82-9620 D.	5399	32	800:1	500	1366x768	170/170	12	FG 3D, DCTI, DLTI, DNR	PAT	1	2x10+20	Virtual D. S., Magic Fidelity	2000	130/1	25.1	+/+/2/+/+	+	+/-	Korektor dźwięku 7 char., menu j.polski, stopklatka
LGE	32 LC2R	5399	32	800:1	500	1366x768	178/178	8	XD Engine, DCTI, DCF	+	1	2x10	System Surround, XDS	500	140	25	+/+/2/2/-	+	-/+	Korektor dźwięku, AVL, tryb kinowy 3:2, polskie menu
Grundig	Lenaro 32 LXW82-8620D	5299	32	1000:1	450	1366x768	178/178	8	Digital R., FG 3D, DCTI,DLTI,DNR	+	2	2x14	Virtual Dolby Surround	1000	160/2	20.7	+/+/2/+/+	+	+/+	Korektor dźwięku 7 char., menu j.polski, stopklatka
Philips	32PF5321	4999	32	1600:1	500	1366x768	178/178	8	Digital Crystal Clear	PAT	1	2x15	Virtual Dolby Surround	+	120/1	18.9	+/+/2/+/+	-	-/2	Active Control, Contrast Plus
Grundig	Lenaro 27 LXW70-8620D	3999	27	1000:1	550	1366x768	176/176	8	Digital R., FG 3D, DCTI, DLTI, DNR	+	2	2x10	Virtual Dolby Surround	1000	120/2	14	+/+/2/+/+	+	+/+	Korektor dźwięku 7 char., menu j.polski, stopklatka
Thomson	27LB132B5	3999	27	900:1	550	1366x768	170/170	12	Hi-Pix2	-	1	2x20	BBE Viva	100	bd	20	+/+/2/+/+	+	-/+	Czytnik 8w2, USB, polskie menu
JVC	LT-26X70	5799	26	bd	bd	1366x768	bd	bd	DIST, FG 3D	+	1	2x10	3D Cinema Sound	+	116/0,6	bd	+/+/2/+/+	+	-/2	
Sony	KDL-26S2000	5299	26	1200:1	bd	1366x768	178/178	8	Bravia Engine	+	1	2x10	SRS True Surround XT	700	100/0,3	11	+/+/2/+/+	+	-/+	PCMCIA, polskie menu,DVB-T
Panasonic	TX-26LX60P	4799	26	1200:1	bd	1366x768	bd	8	Active Light Control, Active Contrast, O.S	PAT	1	2x10+20	Ambience	500	90/1	14.5	+/+/3/+/+	+	-/2	Panel G9, Q-Link
Samsung	LE26R71B	4499	26	3000:1	500	1366x768	176/176	8	DNIE	+	1	2x5	SRS True Surround	1000	100/1	10.1	+/+/2/+/+	+	-/+	6,4 mld kolorów, ustaw. gra, polskie menu, obrot. podstawa
JVC	LT-26A61	4499	26	bd	bd	1366x768	bd	bd	FG	-	1	2x5	Hyper Sound	+	125/2	bd	+/-/2/+/+	-	+/-	
Grundig	Monaco 26LXW 68-9622DL	4199	26	500:1	450	1280x768	176/176	8	FG 3D, DCTI, DLTI, DNR	PAT	1	2x10+20	Virtual D. S., Magic Fidelity	2000	110/1	18.6	+/+/2/+/+	+	+/-	Korektor dźwięku 7 char., menu j.polski, stopklatka
Grundig	Vision II 26 LXW 68-9620 D	4199	26	500:1	450	1280x768	176/176	8	FG 3D, DCTI, DLTI, DNR	PAT	1	2x10+20	Virtual D. S., Magic Fidelity	2000	110/1	18.6	+/+/2/+/+	+	+/-	Korektor dźwięku 7 char., menu j.polski, stopklatka
Samsung	LE26R72B	3999	26	3000:1	500	1366x768	176/176	8	DNIE	+	1	2x5	SRS True Surround	1000	100/1	10.1	+/+/2/+/+	+	-/+	6,4 mld kolorów, ustaw. gra, polskie menu, obrot. podstawa
LGE	26 LC2R	3999	26	800:1	500	1366x768	178/178	8	XD Engine(3G), DCTI, DCF	+	1	2x10	System Surround SRS	500	130	20	+/+/2/2/-	+	+/+	Korektor dźwięku, AVL, polskie menu
Sharp	LC-26GA6E	3699*	26	5000:1	bd	1366x768	170/170	12	Quick Shot, OPC	-	1	2x10	Virtual Dolby	+	110/0,9	15	+/+/2/+/+	-	-/+	
Panasonic	TX-23LX60P	3799	23	1200:1	bd	1366x768	bd	8	Active Light Control, Active Contrast, O.S	PAT	1	2x10+20	Ambience	500	85/1	9.5	+/+/3/+/+	+	-/2	G9, Q-Link

Uwaga Producenci zastrzegają sobie możliwość zmiany danych technicznych
Ceny brutto sugerowane przez głównych dystrybutorów, *- ceny Internet

LCC-Live Colour Creation
FG-Filtr Grzebieniowy
Digital R.- Digital Reference

C.M.S.-Contrast Managment System
3D C.M.S- 3D Colour Managment System

M.P.N.R.-Motion Pattern Noise Reduction
O.S.-Overdrive System

niem specjalistów będzie jednym z istotnych czynników decydującym o zakupie. W nowych telewizorach LCD Samsung (rys. 8) zastosowano staranne, błyszczące wykończenie panelu czołowego, tyłu obudowy oraz podstawy, tak że telewizor wygląda atrakcyjnie z każdej strony. Wszystkie przyciski funkcyjne przeniesiono na boki obudowy. Na szczególną uwagę zasługują prostokątne głośniki, które wbudowano w panel czołowy, tuż pod wyświetlaczem, tak aby były niewidoczne.
Panel z gniazdami przyłączeniowymi jest niewielki i zawiera przede wszystkim gniazda najnowszej generacji wymagane przez standard *HD ready*.
Firma Samsung w nowej linii telewizorów LCD zwiększyła kontrast z 800:1 do 5000:1. Stosowane jest 10-bitowe przetwarzanie kolorów (sygnał chrominancji) i możliwe jest uzyskanie 1316 poziomów szarości (sygnał luminanacji), co umożliwia wytworzenie 12,8 mld odcieni kolorów. Telewizory mają także maksymalny kąt oglądania obrazu 178° i czas reakcji matrycy 8 ms. Są to pierwsze na świecie telewizory, które uzyskały certyfikat Nemko RoHS nadawany urządzeniom elektronicznym, które nie zawierają szkodliwych substancji.
Z funkcji użytkowych na uwagę zasługuje funkcja Gra, która po naciśnięciu jednego przycisku zwiększa ostrość obrazu i efekty akustyczne. Obrotowa podstawa umożliwia zmianę położenia ekranu.



Rys. 8. Telewizor Samsung LE26R71W i rozmieszczenie gniazd

Thomson

Wśród nowości firmy Thomson wyróżnia się rodzina telewizorów LCD Thomson Scenium LB330B5 (rys. 9) o rozdzielczości 1920x1080 pkt o dużych przekątnych ekranu 37, 42 i 46 cali. Rodzinę telewizorów klasy średniej Intuiva LB130B5 zastąpią telewizory LB 132B5 wyróżniające się czarnymi obudowami. Cechą charakterystyczną telewizorów Thomson Sceniumi Intuiva są czytniki kart pamięci i wejście USB. Do obróbki sygnału wizyjnego firma Thomson stosuje układ Hi Pix 2.



Rys. 9. Telewizor Thomson 46 LB330B5 z czytnikem 8 rodzaju kart pamięci

Funkcje

Nowoczesny telewizor zyskuje nowe możliwości multimedialne. Służy nie tylko do oglądania programów telewizyjnych, ale także zdjęć z takich nośników jak komputer, pamięć flash, aparat fotograficzny lub kamera. Coraz częściej są montowane czytniki kart pamięci, które mogą odtwarzać różne rodzaje kart oraz łącze USB standardu 1.1 lub 2,0 do dołączenia komputera, pen-drive, konsoli gier, aparatu fotograficznego lub kamery. Istotne jest oprogramowanie, które umożliwia odczyt plików JPEG, TIFF, muzycznych lub filmów zapisanych w standardzie MPEG-4. Duża liczba formatów kart i formatów plików sprawia, że warto sprawdzić czy oprogramowanie telewizora jest wstanie odczytać daną pamięć.
Rozwój cyfrowej telewizji naziemnej w Europie, powoduje, że w telewizorach są montowane dwa tunery do odbioru telewizji DVB-T i analogowej w systemie PAL. W Polsce praktycznie nie będzie można z nich korzystać, ponieważ jest tylko kilka nadajników w rejonach górskich lub nadajników testowych np. w Warszawie.
Standard *HD ready* wymaga stosowania gniazd HDMI, które prawie wyparły łącze DVI. Najlepsze urządzenia mają dwa takie gniazda. Standardem jest też łącze komponentowe do przesyłania sygnałów różnicowych kolorów i sygnału luminancji.
Firma Panasonic wykorzystała łącze HDMI do sterowania funkcjami zestawu kina domowego (system *HDAVI-Control*). Kablem HDMI są przesyłane sygnały audio i wideo oraz sterujące. Jednym naciśnięciem przycisku można włączyć cały zestaw kina domowego i natychmiast rozpocząć odtwarzanie filmu z nagrywarki DVD DIGA. ■

Jerzy Justat

Nagrywarki płyt DVD stają się coraz bardziej popularne. Testowany model zapisuje płyty w trzech formatach: DVD+R/RW, DVD-R/RW i DVD-RAM.

Nagrywarka ma czarny panel płyty czołowej ze srebrnym lustrzanym elementem ozdobnym w górnej części i srebrną osłoną pod wyświetlaczem, pod którą ukryto gniazda przyłączeniowe S-video i AV do analogowej kamery wideo, magnetowidu oraz DV do dołączenia cyfrowej kamery. Napęd płyt umieszczono centralnie (rys. 1).
Na górnej części obudowy znajdują się przyciski do podstawowej obsługi urządzenia: otwierania i zamykania szuflady, zapisu i odtwarzania, zmiany programów TV i nowość – przycisk do ustawiania rozdzielczości sygnału wideo dostarczanego do gniazd HDMI i komponent Y Pb Pr. Z tyłu umieszczono szereg gniazd, między innymi komponent Y Pb Pr i HDMI doprowadzające do telewizora sygnały wideo i audio najlepszej jakości, w tym HDTV. Nie ma jedynie złącza DVI. Za pomocą przełącznika wybiera się sygnał komponent Y Pb Pr lub RGB w złączu scart.

Sygnały wyjść audio

Przy odtwarzaniu płyt DVD z wielokanałową ścieżką dźwiękową należy wybrać rodzaj sygnału audio dostarczanego do wyjścia cyfrowego współosiowego i optycznego:
– *bitstream* do współpracy z amplitunerem z dekoderem Dolby Digital, DTS, MPEG.
– PCM do współpracy z cyfrowym wzmacniaczem stereo.
Oddzielnie jest wybierany sygnał DTS. Jest też możliwość wyboru częstotliwości próbkowania sygnału audio 96 lub 48 kHz. Można sterować zakresem dynamiki (funkcja DRC), aby skomprymować sygnał ścieżki dźwiękowej filmu uzyskując nmiejszą głośność bez pogorszenia jakości dźwięku.
Funkcja *Vocal* jest wykorzystywana przy odtwarzaniu płyty DVD w systemie karaoke.

Tuner TV

Jedną z pierwszych czynności w obsłudze nagrywarki jest programowanie tunera telewizyjnego. Po dostrojeniu wszystkich kanałów można wyświetlać listę (rys.2a)

UNIWERSALNA NAGRYWARKA DVD LG DR198 H



Rys. 2. Lista wyszukanych kanałów z korygującymi wartościami częstotliwości stacji TV (a) i edytor do wprowadzania nazw stacji telewizyjnych i tytułów filmów (b)



Rys. 1. Nagrywarka DVD LG DR198H

programów, na której jest podawana wartość częstotliwości MFT precyzyjnego dostrojenia kanału. Zmieniając tę wartość obserwuje się w oknie zmiany jakości obrazu. Kanałom telewizyjnym i zapisywanej płycie można nadać nazwę za pomocą wygodnego w obsłudze edytora tekstu (rys.2b).

Nagrywanie płyt

Nagrywarka zapisuje sygnały: wizyjny w formacie MPEG-2 i fonii w formacie Dolby Digital na płytach DVD-R/RW, DVD+R/RW i DVD+R (DL) oraz odczytuje płyty DVD-Video, CD Audio i Video z plikami DivX, mp3, WMA i JPEG. Do nagrywania płyty jednostronnej (4,7 G) są do wyboru cztery tryby: XP (1 h), SP (2 h), LP (4 h), EP (6 h).

Pierwszą czynnością, jaką wykonuje nagrywarka po włożeniu czystej płyty jest inicjalizacja płyty w trybie Video. Standardowo płyty są nagrywane w trybie Video, co umożliwia odtwarzanie ich w dowolnym odtwarzaczu DVD, ale można zmienić tryb na VR (DVD-R/RW), w którym jest możliwe tworzenie Play listy. Płyty DVD-RAM są nagrywane tylko w trybie VR. W trybie Video warto ustawić znaczniki nagrywania rozdziałów co 5 lub 10 minut, ułatwiające znalezienie właściwego miejsca przy edycji płyty.

Po nagraniu, płytę można podać finalizacji uniemożliwiającej dalsze nagrywanie.

Programowanie czasu nagrania

Natychmiastowe nagrywanie. Przyciskiem *Rec* uruchamia się zapis, którego czas zakończenia ustala się przez kolejne naciskanie tego przycisku. Czas zakończenia nagrania jest widoczny na wyświetlaczu nagrywarki.

Nagrywanie z timerem. Timer umożliwia zaprogramowanie 16 nagrań w ciągu miesiąca. W prosty sposób wybiera się program TV, datę, czas początku i końca zapisu, tryb zapisu i VPS/PDC. Zaletą nagrywania na płytach DVD-RAM jest możliwość oglądania od początku nagrania, które nie

DANE TECHNICZNE

Nośniki:		DVD-RW, DVD-R, DVD+RW, DVD+R, DVD+R (DL), DVD-RAM
Czasy zapisu DVD (4.7 GB)		
	tryb XP	ok. 1 godz.,
	tryb SP	ok. 2 godz.,
	tryb LP	ok. 4 godz.,
	tryb EP	ok. 6 godz.
Parametry wideo		
Częstotliwość próbkowania		27 MHz
Format kompresji		MPEG-2 (VBR)
Format obrazu		4:3 Letter Box, 4:3 Pan Scan, 16:9
Parametry dźwięku		
Częstotliwość próbkowania		48 kHz
Format kompresji		Dolby Digital
Pasmo przenoszenia:		
	DVD (PCM 48 kHz)	8 Hz ÷ 22 kHz
	CD	8 Hz ÷ 20 kHz
	DVD (PCM 96 kHz)	8 Hz ÷ 44 kHz
Współczynnik S/N		>100 dB
Zniekształcenia harmoniczne		< 0,008%
Zakres dynamiki		> 95 dB
Inne funkcje		
Liczba szybkości przewijania		5
iSkip		skok o 30 s
Zoom (krotność)		x1, x2, x4
Tryby odtwarzania:		powtarzanie DVD (rozdział, tytuł, płyta), między znacznikami A-B, losowe karaoke DVD CD (utwór, cała płyta) A-B
Wejścia		
Antenowe		IEC
Wideo		cinch x 2, scart x 2
Audio		cinch (L,R) x 2, scart x2
S-video		miniDIN 4-pin x 1
DV		4-pin x1
Wyjścia		
Antenowe		IEC
Wideo		cinch x 1, scart x 2
S-video		miniDIN 4-pin x 1
Komponent		cinch x 3
HDMI		19 pin (Typ A)
Audio (cyfrowe)		cinch x 1
Audio (optyczne)		SPDIF x1
Audio (analogowe)		cinch (L, R) x 1, scart x 2
Pobór mocy		22 W
Wymiary (szer x wys x głęb.)		430 x 57 x 275 mm
Masa		4.1 kg

jest jeszcze zakończone. W czasie nagrywania należy wcisnąć przycisk *Play*. Jego odmianą jest funkcja *Timeshift*. Na ekranie pojawia się okno PIP, w którym widać nagrywany obraz i słychać dźwięk. Funkcja nie jest dostępna przy nagrywaniu z timerem i jest wymagany minimalny 30 sekundowy zapis.

Odtwarzanie

Nagrywarka odtwarza szereg plików np. JPEG, DivX, mp3, WMA. Lista w postaci ikon zdjęć JPEG ułatwia wybór właściwego. Do pokazu zdjęć JPEG można wybrać funkcję prezentacji. Pokaz zdjęć może się odbywać z trzema szybkościami.

Pliki DivX muszą spełniać następujące wymagania: rozdzielczość 720x576 pkt, rozszerzenie avi, divx, napisy smi, srt .sub, txt (tylko format Micro DVD), kodek DIV3, P43, DIVX, XVID, DX50.

Pliki audio powinny mieć częstotliwość próbkowania 8÷48 kHz (mp3) i 32÷48 kHz (WMA), szybkość przesyłania danych 8÷329 kbit/s (mp3), 32÷192 kbit/s (WMA).

Pilot

Pilot służy do obsługi nagrywarki i telewizorów firmy LG. Do obsługi wielu funkcji nagrywarki przydzielono oddzielne przyciski. Niestety nie ma przycisku timera, który jest często używany. Trzeba wejść na trzeci poziom menu, aby rozpocząć programowanie. Przycisk *Home* (menu główne) powinien być znacznie większy, aby szybko można było go odnaleźć.

Wiele informacji na temat odtwarzanego zapisu można otrzymać korzystając z przycisku *Display*. Można też tym przyciskiem uruchomić funkcję 3D wytwarzającą dźwięk otaczający za pomocą dwóch głośników stereo.

Sposoby przeszukiwania płyty

Można skonfigurować odtwarzacz nagrywarki tak aby odtwarzanie płyty DVD odbywało się automatycznie po jej włożeniu. Bardzo użyteczną funkcją jest wyświetlana lista z miniaturami obrazu pierwszych zapisanych scen (rys.3). Można wy-



Rys. 3. Miniatury obrazów rozpoczynające nagrania

brać inną scenę np. z tytułem filmu lub wprowadzić tytuł filmu, co ułatwi późniejsze znalezienie poszukiwanego filmu.
Za pomocą funkcji *iSkip* jest pomijane 30 s zapisu, co jest wygodne, jeżeli nie chce się oglądać np. reklam.

Edycja

Możliwości edycyjne są zależne od rodzaju płyty. Przy nagrywaniu filmów z reklamami warto je usunąć, aby nie zajmowały miejsca na płycie. Do zaznaczenia miejsc cięcia można wykorzystać znaczniki rozdziałów CHP ADD, które będą pomoce przy określaniu końca i początku. Przy odtwarzaniu płyty DVD-RW i RAM w trybie VR można utworzyć listę tytułów i rozdziałów, które mają być odtwarzane. Jest to szczególnie wygodne przy odtwarzaniu filmów zrealizowanych kamerą a jeszcze nie z montowanych. Przy nagrywaniu dwóch filmów po kolei użyteczna jest funkcja podziału nagrania na dwie części (+RW).

Wrażenia użytkownika

Nagrywarka ma atrakcyjne wzornictowo. Liczne gniazda przyłączeniowe (brak jedynie DVI) sprawiają, że można dołączać różne urządzenia, w tym kamerę ze złączem DV. Słychać nieznacznie pracę wentylatora umieszczonego z tyłu urządzenia. Dużą zaletą nagrywarki, jest możliwość wykorzystywania różnych formatów płyt, przez co jest urządzeniem uniwersalnym. Jakość zapisu w trybie XP jest bardzo dobra, równoważna oryginałowi. Do codziennego nagrywania wystarczy tryb SP lub LP, który umożliwia zapis na płycie jednego lub dwóch filmów pełnometrażowych. Obraz w tych dwóch trybach jest mniej wyrazisty niż w XP. Tryb zapisu Eco odpowiada jakości obrazu VHS. Pliki DivX odtwarzano bez problemu. Nie było także kłopotów przy odtwarzaniu filmów nagranych w trybie Video na nagrywarce LG DR198H w napędzie DVD komputera i odtwarzacza DVD starszego typu np. DVD Philips 722. Cena 999 zł. ■

Jerzy Justat

KAMERA PANASONIC VDR-D150EP

Wojna formatów DVD nie przyniosła zdecydowanych rozstrzygnięć. Zmusiło to producentów do opracowania uniwersalnych kamer DVD. Kamera firmy Panasonic VDR-D150 nagrywa zarówno na płytach DVD-RAM jak i DVD-R/RW.



Testowana kamera zewnętrznie niemal niczym się nie różni od kamer DVD typu palm. Jedynie miejsce kieszeni na kasetę zajął napęd dysku optycznego. Nośnikiem danych jest płyta DVD-R/RW lub DVD-RAM o średnicy 8 cm i pojemności 1,4 GB (płyta jednostronna) bez kasety. Elegancję sylwetki podkreśla łuk przedniej krawędzi kieszeni napędu DVD oraz koliste wytłoczenia lewej ścianki kamery.
Kamerę VDR-D150 uruchamia się centralnym wyłącznikiem, przy czym tryb pracy (filmowanie, odtwarzanie materiału filmowego, fotografowanie, zapis w wymiennej karcie pamięci SD, odtwarzanie fotografii) ustawia się niezależnie za pomocą pierścieniowego przełącznika sprzężonego z miniaturowym manipulatorem (*joystickiem*). Centralny manipulator zawiaduje odtwarzaniem zrealizowanego materiału filmowego lub fotograficznego i umożliwia poruszanie się po menu (w języku polskim). Zmiany parametrów (także ręcznych regulacji) dokonuje się dzięki skojarzeniu ikon na ekranie z manipulatorem. Wszystko to sprawia, że obsługa kamery jest intuicyjnie prosta. Naciśnięcie miniaturowego drążka powoduje pojawienie się sekwencyjne ikony-etykietki informującej jakie funkcje mogą zostać wywołane dzięki wychyleniu drążka w jednym z czterech kierunków.
Gniazda (AV/S-Video – tylko wyjściowe oraz USB) są zgrupowane z przodu kamery pod zaślepką.
Kamera ma funkcję zdjęć nocnych. Poprawnie naświetlone ujęcia uzyskuje się dzięki wolnej migawce i dużemu wzmocnieniu sygnału wizji. Z tego powodu tryb ten nadaje się raczej do wykonywania zdjęć statycznych. W złych warunkach oświetleniowych można skorzystać z funkcji *Low Light* utrzymującej zadowalającą szybkość migawki.
Przy korzystaniu z płyty DVD-RAM i DVD-RW(VR) można szybko sprawdzić i ewentualnie skasować ostatnio zarejestrowane ujęcie, uniknikając gromadzenia nieudanych nagrań.

Wrażenia użytkownika

Kamera ma podstawowe funkcje fotograficzne. Zdjęcia w formacie JPEG o rozdzielczości 640x480 punktów w dwóch stopniach kompresji są zapisywane w wymiennej karcie pamięci SD. Największy rozmiar pliku ze zdjęciem wynosi ok. 165 kB a najmniejszy 80 kB. Niestety nie ma możliwości skopiowania wybranego kadru z materiału filmowego zarejestrowanego na płycie DVD do karty pamięci. Zgodność z systemem *PictBridge* umożliwia



Zdjęcie plenerowe, dzień zachmurzony, automatyczna ekspozycja. Pomimo dużego kontrastu pomiędzy niebem i budynkami, w zasadzie zachowana została równowaga tonalna.

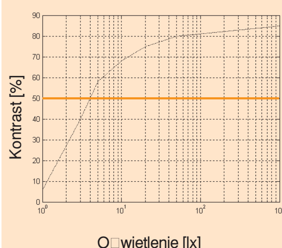
druk zdjęć na drukarce bezpośrednio podłączonej do kamery.

W formacie DVD-RAM i DVD-RW (tryb VR) jest dostępnych szereg funkcji edycyjnych. Ich zestaw – jednak nieco uboższy od tego jaki znaleźć można w zeszłorocznym modelu kamery DVD VDR-M55 – został ujednolicony dla płyty DVD-RAM i DVD-RW (VR). Zabrakło możliwości pominięcia lub wyboru sceny do odtwarzania (*Skip* i *Select*). Nie można także do wybranej sceny dodać na początku i/lub na końcu wybranego efektu wprowadzenia (*fade*). Odtwarzanie jest płynne, niemalże bez śladów zakłóceń (zamrożenia obrazu) w przejściach pomiędzy wybranymi scenami. Zauważalne jest jedynie krótkie wyciszenie dźwięku.

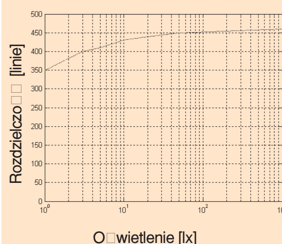
Nieco więcej możliwości edycyjnych daje utworzenie listy odtwarzania (maksymalnie 99). Najważniejszą cechą listy odtwarzania jest możliwość poukładania wybranych scen w dowolnej kolejności (odpowiednik montażu nieliniowego w komputerze PC). Raz stworzoną listę odtwarzania można w dowolny sposób modyfikować (dodawać, usuwać i dzielić sceny, zmieniać ich pozycję), przy czym lista odtwarzania nie wpływa na fizyczną zawartość płyty. Tworząc listę odtwarzania można łączyć sceny zarejestrowane w różnych trybach i stopniach jakości (LP – na płycie mieści się 75 min nagrania, SP – 37 min, XP – 18 min).

Po włożeniu płyty do kamery następuje proces jej rozpoznawania. Wcześniej wykorzystywane płyty DVD-RAM i DVD-RW(VR) przeznaczone do powtórnego wykorzystania można sformatować (co jest równoznaczne z usunięciem całej zawartości płyty) lub usunąć ich zawartość. Ponowne użycie płyty DVD-RW(Video) wymaga formatowania i usunięcia całej zawartości płyty. Także nową płytę DVD-RW po wyborze formatu nagrywania (Video lub VR) należy sformatować. Formatowanie jest odrębne dla każdej płyty. Płyty DVD-RAM nie wymagają jakiejkolwiek finalizacji. Płytę DVD-R/RW(Video) należy sfinalizować (zamknąć). Może to się okazać konieczne także w przypadku płyty DVD-RW(VR).

Kamera jest gotowa do filmowania po około 5÷8 s od chwili włączenia. Pamiętajmy jednak, że po wyjęciu płyty z kamery i ponownym jej włożeniu konieczne jest rozpoznanie płyty. Cały proces trwa wtedy ok. 15 s (DVD-RAM) i 20 s (DVD-R/RW). Samo filmowanie rozpoczyna się po ok. 2 s od chwili przyciśnięcia przycisku. Kamera zapisuje nowe ujęcia/obrazy na wszystkich niewykorzystywanych fragmentach płyty (DVD-RAM/RW(VR)). Kontrast obrazu na poziomie 50% (odstęp poziomu czerni od poziomu bieli 100% – całkowita czerń, 0% – całkowita biel) uzyskuje się już przy oświetleniu nieco poniżej 5 lx. Jednak przy słabszym oświetleniu spada rozdzielczość obrazu i pojawia się zauważalny szum. Przy oświetleniu powyżej 12÷15 lx poziom szumu spada, dlatego też producent podaje 12 lx jako minimalne oświetlenie. Wszystkie ujęcia zarejestrowane w plenerze przy zachmurzonym niebie charakteryzują się prawidłowym oddaniem barw. W ciemniejszych i najjaśniejszych partiach obrazu brakuje nieco szczegółów.



Kontrast – średnia procentowa rozpiętość tonalna pomiędzy najjaśniejszą i najciemniejszą partią obrazu tablicy testowej (0% – całkowita biel, 100% – całkowita czerń). Praca kamery w trybie automatycznym.



Rozdzielczość wyznaczona na podstawie obrazu tablicy testowej zarejestrowanego na taśmie testowej. Praca kamery w trybie automatycznym.

DANE TECHNICZNE

Format zapisu:	DVD-R/RW (format Video), DVD-RAM/RW (format VR)
Format kompresji:	MPEG-2
Dźwięk:	Dolby AC3 16 bit/48 kHz
Rozdzielczość:	S-Video - 500 linii (tryb XP), 450 linii (tryb LP), 380 linii (tryb LP)
Obiektyw:	F1.8 ÷ 3.9, f1.9 ÷ 57,0 mm, średnica filtru - 30,5 mm
Czujnik CCD:	1/6", 800 tys. pikseli (efektywna rozdzielczość dla filmu i fotografii wynosi 400 tys. punktów)
Zoom:	optyczny x30, cyfrowy x50, x1000
Oświetlenie mini.:	5 lx, zalecane - 12 lx
Wizjer:	LCD kolor 0,22", 123 tys. pikseli
Ekran LCD:	kolor 2,5", 105 tys. pikseli
Ręczne regulacje:	ostrość, migawka (od 1/50 do 1/800 s - film, od 1/50 do 1/500 s - fotografia), przesłona/wzmocnienie (od F2.0 do F16/od 0 dB do 18 dB), balans bieli
Funkcje:	elektroniczny stabilizator obrazu, mikrofon z funkcją zoom, kompensacja oświetlenia tylnego, wyszukiwanie nagrań (przez datę), kasowanie nagrań (tryb VR), samowyzwalacz (tylko fotografia), zapis zdjęć w karcie pamięci SD, funkcja edycji listy odtwarzania (tryb VR), funkcja porządkowania materiału źródłowego (tryb VR), mikrofonowy filtr przeciwwiatrowy, programy AE (oświetlenie punktowe, portret, sport, plaża i narty, słabe oświetlenie), tryb nocny (kombinacja wolnej migawki i wzmocnienia)
Efekty:	tryb "cinema" wprowadzanie obrazu (2), korekcja koloru skóry
Gniazda:	USB 2.0, AV/S-Video - wyjście, wymiennej karty pamięci SD
Akumulator:	litowo-jonowy CGA-DU12, 7,2 V/1150 mAh, czas ładowania 145 min, czas filmowania 50 min (praktycznie ok. 25 min)
Zużycie mocy:	3,9/4,3 W
Akcesoria:	zasilacz/ładowarka, kabel AV/S-Video, kabel zasilacza DC
Wymiary:	53x87x129 mm
Masa:	480 g



Zdjęcie plenerowe, zbliżenie. Poprawne oddanie barw pomimo trudnych warunków oświetleniowych.

Automatyczny system balansu bieli działa prawidłowo, korekcja kolorów po zmianie temperatury barwowej oświetlenia następuje stosunkowo szybko – po 4÷5 s. Gdy kamera znajduje się w cieniu, należy skorzystać z trybu ręcznego ustawiania poziomu bieli, gdyż powstaje wtedy zauważalna dominanta niebieska (obraz ma charakter "zimny"). Elektroniczny stabilizator obrazu (*Super Steady Shot*) jest niewrażliwy na ruch w kadrze, a jedynie na drgania samej kamery. Skutecznie eliminuje drgania, występujące w płaszczyźnie obrazu w dużej części zakresu zmian ogniskowych obiektywu. Przy najdłuższych ogniskowych należy jednak skorzystać z solidnej podpórki. Mikrofon kamery nie rejestruje szumów własnych.

Kamera jest stosunkowo energooszczędna. Dostarczony wraz z kamerą akumulator o pojemności 680 mAh umożliwia praktycznie realizację około 25 min nagrań. Ładowanie akumulatora odbywa się w dostarczonej ładowarce i trwa dość długo (ponad 2,5 godz.).

Ocena końcowa

Kamera amatorska DVD-RAM/-RW/-R

Plusy:
- ❑ wieloformatowość
- ❑ podstawowe funkcje edycyjne (DVD-RAM, DVD-RW(VR))
- ❑ menu w języku polskim

Minusy:
- ❑ długi czas przygotowania kamery do pracy
- ❑ brak pilota zdalnego sterowania
- ❑ konstrukcja przycisku start/stop filmowania ■

Adam Biernat

KAMERY WIDEO Z OBIEKTYWAMI JAK TELESKOPY

Zbliżające się wakacje to czas filmowania. W filmowaniu daleko położonych obiektów, budowli i ich szczegółów architektonicznych lub podpatrywania przyrody będą pomocne kamery z dużym zoomem.

W produkcji kamer z obiektywami o dużej zmianie ogniskowej (zoom) specjalizują się firmy Panasonic i Samsung. Największy 33-krotny zoom optyczny mają kamery firmy Samsung standardu miniDV serii VP-D36 x (VP-D364W, VP-D363, VP-D362, VP-D361), nieznacznie mniejszy, 30-krotny, jest w kamerach firmy Panasonic NV-GS27 i NV-GS37. Zoom może być zwiększony przez cyfrową obróbkę sygnału do wartości maksymalnej 1200x w kamerach Samsunga i 1000x w kamerach Panasonica.

Obiektywy składają się z kilkunastu soczewek umieszczonych w kilku grupach, o położeniach ustawianych silnikiem. Zmienna prędkość silnika umożliwia bardzo wolne lub szybkie zbliżenia do filmowanego obiektu.

Wykonanie dobrego, ostrego nieporuszonego ujęcia przy maksymalnym zoomie jest dość trudne, ponieważ przy dużym zbliżeniu trudno jest usunąć drgania obrazu, gdy filmuje się z ręki. Przy filmowaniu z dużymi zbliżeniami jest konieczne włączenie stabilizatora obrazu w kamerze lub użycie statywu. W opisywanych kamerach zastosowano elektroniczne stabilizatory obrazu DIS (*Digital Image Stabilizer*) Samsung i SIS (*Super Image Stabilizer*) Panasonic. Układ elektroniczny przetwarza sygnały wizyjne z przetwornika CCD tak, że tworzony jest obraz nieporuszony z obszarów, w których punkty ulegają najmniejszym zmianom. W efekcie obraz filmowany ze stabilizatorem elektronicznym ma mniej punktów. Przykładowo w kamerach Panasonica przetwornik CCD ma 800 tys. punktów, a obraz przy wykorzystywaniu stabilizatora jest tworzony z 400 tys. punktów, a tym samym jest gorszej jakości. Najlepszym rozwiązaniem jest stosowanie statywu, który stabilizuje położenie kamery. Wtedy należy wyłączyć elektroniczny stabilizator obrazu, co zapewni maksymalną jakość obrazu.



Rys. 2. Kamera Panasonic NV-GS37 z 30-krotnym zoomem

Kamery Panasonic NV-GS27 i NV-GS37 należą do linii *Power Zoom*. Zastosowany procesor *Pure Colour Engine* konwertuje sygnał wyjściowy przetworników CCD z barw dopełnieniowych na format R, G, B. Zaawansowana funkcja redukcji szumów zmniejszająca szumy barwne o 30% zapewnia uzyskanie lepszych rezultatów podczas filmowania przy niedostatecznym oświetleniu, w porównaniu z rozwiązaniami konwencjonalnymi. Dodatkowo kamera NV-GS37 ma wbudowaną lampę LED. Kamery umożliwiają realizację filmu w standardzie Motion JPEG 320x240 6 kl/s, nie mają możliwości rejestrowania zdjęć.

Obie kamery mają joystick ułatwiający dostęp do podstawowych funkcji. Dodatkowo ekran LCD wyświetla, w postaci ikon, funkcje najczęściej używane w trakcie odtwarzania lub filmowania. Dzięki temu można szybko i łatwo wykonywać więcej operacji, nie odrywając oka od filmowanego obiektu. Jest też tryb pomocy ekranowej, która ułatwi obsługę kamery przez wyświetlanie objaśnień ikon i instrukcji roboczych. Menu jest w języku polskim.

Przyspieszeniem obsługi kamer jest włączanie i wyłączanie zasilania w momencie wykonania pierwszych czynności przed filmowaniem, takich jak otwarcie ekranu LCD lub wysunięcie celownika EVF oraz przy kończeniu pracy z kamerą przy ich zamykaniu.



Rys. 1. Kamera Samsung VP-D364W z 33-krotnym zoomem

DANE TECHNICZNE

Modele	NV-GS 37	VP-D36W
Firma	Panasonic	Samsung
Przetwornik	800 000	800 000
Zoom opt/cyfr.	30/1000	33/1200
Min. oświetelnie [lx]	2	bd
Wizjer kolor	0,33"/113k	bd/123k
Ekran LCD	2,5"/105 k	2,7"/230 k
Lampa LED	-	+
Czytnik kart	-	+
Zdjęcia JPEG	-	+
Złącza:		
AV	wy	wy
USB	2.0HS	2.0
DV	we/wy	wy
Masa [g]	410	1050
Wymiary szer.xwys.xdł [mm]	86x69x120	53x93x105
Cena [zł]	1499	1599

Dołączony program umożliwia łatwe edytowanie zdjęć i filmów do domowego archiwum. Obok wcześniej dostępnego programu MotionDVStudio, jest dołączany program SweetMovieLife umożliwiający dodawanie muzyki w tle i napisów. Program MotionDVStudio może dodatkowo edytować filmy formatu 16: 9. Program ma sporo ciekawych funkcji umożliwiających dalszą obróbkę edytowanych danych, jak konwertowanie filmu w formacie AVI lub MPEG-4 celem dołączania filmu do e-maila.

Kamera firmy Samsung VP-D364W filmuje w formacie 4: 3 i 16:9. Ma przetwornik CCD o tej samej liczbie punktów co kamera firmy Panasonic. Na uwagę zasługuje możliwość ręcznego ustawiania ostrości, przysłony i balansu bieli. Do zapisywania zdjęć można wykorzystywać karty pamięci 4 standardów: SD, MMC, Memory Stick, Memory Stick Pro. Jest możliwość nagrywania filmów w standardzie MPEG-4, 720x576 pkt z szybkością 25 kl/s i zdjęć JPEG 800x600 pkt. ■

Jerzy Justat